
KÖPRÜLÜ KÜT.
939


KÖPRÜLÜ KÜT.
939


شرح اشكال التأسيس
٩٤٩

بسم الله الرحمن الرحيم وبه العناية

همایون نامه که مزین بنام واجب الاعظام پادشاهی بود که وجود اجرام بی آرام علوی
وظهور اقسام اجسام سفلی از آثار انوار وجود بی زوال وهبت • وخجسته خامه که
ارقام ستایش ملکی بکار دکه نقوش شش سپهر اثیر از تاثیر قلم قدرت با کمال اوست •
راصد تیز بین عقل از ادراک خورشید حقیقتش بعجز معترف گشته • وقاصد سریع السیر نجوم
اسما وصفاتش نرسیده • فیض کمالش خاتم ختم نبوت را مخصوص بسکان سیاحت
وازافق رسالت کوکبی باستقامت او طالع نشده • واز اسمان هدایت نیر بی احتجاب او
لامع نگشته • صلی وسلم علیه واله وصحبه ومن انتسب الیه • الذین هم نجوم سما الهدایة • وبدور
بروج الولایة • وبعد مقیم زاویهٔ خاکساری • ومحاط دایرهٔ بی اعتباری •
محمد المدعو بمصلح الدین اللاری الانصاری • مصور رای ارباب الکیا میکرداند که این مایدهٔ
پر فایده که تعلق یافته برسالهٔ فارسیه در هیئات که منسوب بزبدة العلما المتاخرین
وعمدة علما الدین • علی القوشجی اعلی الله درجته فی اعلی علیین • وادام اثار معالیه بین
اهل الیقین • که با وجود کمال تفرق بال • واختلال حال • وتراکم انواع کلال وملال •
بر سبیل استعجال در حین ارتحال بوقوع پیوسته • وبعد از حصول صورت تمام • وموصول
بمرتبهٔ اختتام لایق چنان دانسته که مزین ومعنون بنام جلالت ارتسام پادشاهی
باشد که مکارم اخلاقش دست احاطت حمایل ملکات ملکی کرده • ومحاسن صفاتش
خط اختصاص بر غنایم مفاخر قدسی کشیده • اعنی حضرت ملک رفعت • کیوان سطوت
بهرام صولت • افتاب عالمتاب اوج ورفعناه مکانا علیا • بدر عالی قدر برج ولقد اصطفیناه

في الدنيا

في الدنيا • واقف اسرار علوم وحکم • کاشف استار وعلم الانسان ما لم یعلم • مرکز دایرهٔ سلطنت
وخلافت • مدبر مدار عدل ورافت • اسمان معانی نصفت وفضل پروری • متمم قواعد
عدالت وجود گستری • محیط دقایق اسرار پادشاهی • محاط انوار فیض صفات الهی •
حاوی رموز سلطنت حقیقی ومجازی • قطب اسمان سروری وسرافرازی • معز
السلطنة والخلافة والعدل والرافة همایون محمد پادشاه غازی • خلد الله تعالی فی بسیط
الربع المسکون امره واحکامه • ورفع بالفتح والنصر علی العالم ایا اعلامه • واغنی سیر الملک
بوجوده • وافاض علی القریب والبعید اثار عدله وجوده • پس از تحفهٔ خواص استان
دین مناص ساخت امید که بعین رضا ملحوظ گردد • واز وصمت وجدوا بضاعتهم
ردت الیهم محفوظ ماند قوله این کتاب یعنی حاضر در ذهن وبعضی توهم کرده اند که این
کتاب اشارتست بانکه در صدد تصنیف انست اگر خطبه مقدم بود بر تصنیف واشارتست
بانکه تصنیف یافته اگر موخر باشد وپوشیده نیست که انچه تصنیف یافته شخصی است
خارجی وغرض خبر ازان شخص نیست بلکه مقصود افاده انست که هر شخصی از ماهیت
مشتمل است بر مقدمه ودو مقاله کتاب ماخوذ است از کتب یعنی جمع وهر قوم قلم را
کتابت گویند بنا بر اجتماع حروف وکلمات واطلاق کتاب بر الفاظی که جامع مسایل
واحکامست بر همین جامعیت است واین تسمیت مفرد وجمع او کتب بضم تا وسکون
هر دو وارد است واشتمال او بر مقدمه ودو مقاله از قبیل اشتمال کل بر اجزا بود بر تقدیری که
از مقدمه ومقالتین الفاظ مراد بود واز قبیل اشتمال دالست بر مدلول بر تقدیری که
از ایشان معانی مراد باشد مقدمه در بیان انچه پیش از شروع درین علم دانستنی است
شاید که مراد از مقدمه طایفهٔ از کلام باشد که مقدم بر مراد شده جهت ارتباط وانتفاع
با مدلول ان ودر لفظ او کسر دال وفتح هر دو جایز است لیکن کسر مشهورتر است وبر تقدیر کسر
ماخوذ است از قدم بمعنی تقدم که لازم است وتواند بود که ماخوذ از قدم متعدی بود چه

این طائفه بنابر استحقاق تقدم کویا که مقدم خود اند یا آنکه چون اعانت میکند طالب را
که مطلع است برین کویا که مقدم وی اند برغم مطلع و بر تقدیر فتح از مقدمی ماخوذ است
و اطلاق این اسم بر مذکور تواند بود که بآن اعتبار باشد که فردیست از معانی لغوی و بنابر این
لفظ بو صفیت باقی باشد و تقدیر موصوف مؤنث جهت تا باید نمود و تواند بود که بمعنی
عرفی مستعمل بود چه مقدمه را اطلاق کنند بر انچه اعانت کند در تحصیل علم و از ا مقدمة العلم کویند
و نیز اطلاق کنند او را بحسب اصطلاح بر معنی که اول مذکور شده بنابر وضع این لفظ بازاء
این مفهوم چنانچه محقق تفتازانی است و از ا مقدمة الکتاب کویند لیکن تعریف برج و
صادقست پس قید باید کرد که دال باشد بر جمیع انچه جهت انتفاع را مذکور شده و لیکن
مقدمه باین معنی چنانچه کتاب را هست اقسام کتاب را تواند باشد و تقسیم آن اصادق
نسبت پس انسب انست که کویند که اگر مقصودی که این طائفه بران مقدمه است
مقصود کتابست از ا مقدمة الکتاب کویند و اگر مقصود قسمی ست مثل بابی از کتاب از ا
مقدمة الباب کویند پس بنابرین قائل باشتراک لفظ مقدمه نباید شد میان مقدمة
الکتاب و مقدمة الباب چون بیان اعم است از انکه بلفظ باشد یا بغیر لفظ پس او را
شمولیست عمومی و تشبیه یافته بشمول ظرفی و لفظ در که موضوعست از جهت ثانی
مستعمل در اول شده و انچه دانستنی است مدلول ان کلامست جهت حصول بصیرت
و سهول تحصیل علم نه آنکه شروع بدون این ممتنع است پس مراد از مقدمه موقوف علیه
شروع در علم نبود و مصنف متعرض تعریف علم و بیان موضوع چنانکه داب اکثر مصنفین است
نشده و ظاهر بنابران خواهد بود که تنقیح آن بر وجهی که مناسب این رساله باشد خالی
از تعسری نیست چه بعضی از متاخرین چنین کفته اند که هیئت علم ایست که بحث کنند دران از
احوال بسایط علویه و کره زمین و آب و کره بخار از حیثیت کمیت و کیفیت و اوضاع لازمه
و علل این اختلافات و حرکات دائمی آن و موضوع او همین امور مذکورست از حیثیات مذکوره

و بعضی دیکر بسایط سفلیه را بتمامها در موضوع درج کرده اند چنانچه در تذکره واقع است
و سید المحققین در شرح آن فرموده اند که جمهور متاخرین همچون مصنف متعرض همه
بسایط شده اند چنانچه در اخر باب دوم می اید و بعضی از مقتدیان شرح این رساله را
غرابت استغرابی واقع شده در عبارت سید المحققین بنابر انکه بعد از انکه در انجا جمیع بسایط
سفلیه را در موضوع داخل ساخته اند در اخر باب دوم که بیان تعمیم حواله بران شده فرموده
اند که این بیان بر سبیل استطراد است و نزد مستبصر هوشمند این استغراب بسی غریب خواهد بود
چه مقصود سید شریف قدس سره انست که این امور درین باب بر سبیل استطراد است
چه باب معنون باحوال اجرام علویه است و ازین که ذکر او در باب استطرادی باشد لازم نمی
اید که از مقاصد نباشد تا منافی عبارت سابقه باشد و بر ضمیر بصیر مخفی نماند که بر این معنی
تعریف و موضوع چندان بصیرتی حاصل نمیشود بلکه موجب زیادتی التباس میکردد چه بحث
از فلک مثلا من حیث الشکل چنانکه درین علم هست و تعریف با ان شامل است در طبیعی نیز هست
و لهذا الشیخ الرئیس در برهان شفا تصریح کرده بانکه همچنان که امتیاز بموضوع می باشد به برهان
می باشد چه کرویت ارض و سما از حیثیت موضوع و محمول مشترک است میان طبیعی و ریاضی
لیکن در طبیعی مبین به برهان لم است و در ریاضی به برهان ان و ازینجا معلوم شد که
انچه بعض شارحان کفته اند که قید حیثیات جهت انست که بحث از این اجسام از غیر این حیثیات
نه ازین علم است بلکه از علوم دیکر است صواب نیست پس ظاهر شد که دانستنی تعریف و موضوع
به طریق مشهور تمام نیست و اتمام ان محتاج است به ازدیاد بعضی از قیود و بمدرک مستبدان
این فن لائق نیست و لهذا مصنف بان تعرض نکرده و اکثر متاخران اعتماد بر ظهور فایده
کرده متعرض بیان این نشده اند و وجه حصر رساله بر مقدمه و مقالتین بعضی از شارحان
چنین کفته اند که مذکور درین کتاب یا موقوف علیه شروع درین علم است یا نه اول اولی است
یعنی مقدمه و ثانی خالی نیست که بحث در و از اجرام علویه است یا سفلیه اول ثانی است

که مقاله اولی باشد و ثانی ثالث که مقاله ثانیه باشد و این وجه از چند وجه قبیح تر است

اول آنکه مراد از مقدمه موقوف علیه شروع درین علم هیئت چنانچه بآن اشارت کرده شد

و دیگر آنکه آنچه در مقاله اولی گفته و همچنین آنچه بآن اشارت بمقاله ثانیه کرده بر اجزاء مقالتین

صادق است پس مناسب چنین است که آنچه قسم این کتاب است بالذات با جمیع مقاصد این

کتاب است از مباحث علوی و آن مقاله اولی است یا سفلی و آن مقاله ثانیه است یا جمیع امور

غیر مقصود که مقدم شده بر مقصود جهت انتفاع و آن مقدمه است و آن دو قسم است

پوشیده نیست که بعضی از مبادی هیئت مسائلیست که در علم الهی ثبوت یافته چنانچه در تحفه

بآن اشارت کرده مثل استحاله خلا و غیر آن پس بایستی که سه قسم ساختی لیکن بنا بر قلت شهره

این قسم متعرض غیر دو قسم نشد **قسم اول** در آنچه تعلق بهندسیات دارد یعنی

آنچه منسوبست بهندسه خواه که از مسائل آن بود یا از مبادی یا از فروع آن چه بعضی

ازین امور در متوسطات ثبوت یافته و آن رسائلی است متوسطه میان کتاب اقلیدس صوری

و مجسطی بطلمیوس قلوذی بحسب تعلم و آن از فروع هندسه است و هندسه علمی است که بحث

کند در او از عوارض ذاتیه مقادیر ثلثه که خطی است و سطح و جسم تعلیمی هر چه قابل اشارت حسی بود

اگر بهیچ نوع قسمت نه پذیرد او را نقطه خوانند پوشیده نیست که ازین تعریف نقطه ظاهر شد

آنکه نقطه جزئی است که قابل اشارتست حسی بود و تعبیر از آن بذی وضع کنند و هیچ نوع قسمت

نه پذیرد و انتقاض تعریف باجزاء لا یتجزی نمی آید چه حکیم بوجود آن قائل نیست و بر تقدیر وجود

تقدیر عرض در تعریف می توان نمود و قید قبول اشارت اشارتست بخروج مجردات و وحدة

و آن از تعریف چه اینها بقبول اشارت متصف نیست و مراد از قابلیت اشارت حسی آنست

که ممکن باشد اشارت طرف خط موهوم که خارج شود از مشیر باو پس صدق تعریف بر نقاط

فلکی ظاهر است و خلل در تعریف لازم نیاید بآن که گویند فلک محسوس نیست و توهم

نکنند که نقطه سر مخروط بتنصیف مخروط منقسم میشود زیرا که وجود مخروط حقیقی ممنوع است

در عداد

و بر تقدیر وجود چون منقسم گردد نقطه راس مخروط معدوم شود و نقطه دیگر حادث گردد

و چون دو نصف مخروط بر هم منطبق سازند دو نقطه که نهایت هر یک است چون متلاقی

شوند متداخل گردند و مراد آنچه گفته بهیچ نوع قسمت نه پذیرد تواند بود که تعمیم باعتبار جهت

قسمت بود یعنی بحسب هیچ جهت از جهات قسمت نه پذیرد نه بحسب طول و نه عرض و نه عمق و تواند

بود که تعمیم باعتبار انواع قسمت بود یعنی هیچ نوع از انواع قسمت نه پذیرد نه خارجی و نه

وهمی و نه فرضی و این احتمال نظر باین عبارت اظهر است و احتمال اول انسب است بآنچه گفته

و اگر در یک جهت قسمت پذیرد او را خط خوانند یعنی خط ذی وضعیست که در یک جهت فقط قسمت

پذیر بود و قید ذی وضع از جهت اخراج زمان لازم الاعتبار است و قید فقط از جهت

اخراج سطح و جسم لازم است و بنا بر آنچه در نقطه سر مخروط گفتیم انتقاض این تعریف بخطوط

مخروط مضلع و امثال آن لازم نیاید بآنکه گویند که این خطوط در عرض قابل قسمت اند

چه بقسمت مخروط قسمت می یابند و اگر در دو جهت قسمت پذیر بود یعنی در طول و عرض

قسمت پذیر بود اما در عمق قسمت پذیر نباشد او را سطح خوانند یعنی سطح ذی وضع است

که قسمت او در دو جهت تواند کرد و بس و توهم نکنند که تعریف سطح بر مجموع دو خط متقاطع

صادق می آید چه در مقسم وحدت معتبر است پس مجموع دو خط در تحت مقسم مندرج نبود

و مخفی نیست که تعریف خط منتقض میشود بزاویه مسطحه و تعریف سطح بزاویه مجسمه چه انقسام مسطحه

در یک جهت است و مجسمه در دو جهت چنانچه عن قریب ظاهر میشود و اعتبار ذی وضع

در تعریف خط جهت تتمیم است چه بدون آن تعریف تمام نیست و در تعریف سطح جهت تحقیق

چه تتمیم بر آن موقوف نیست و اگر در سه جهت که طول و عرض و عمقست قسمت پذیر بود

او را جسم خوانند و این قسم از جسم مسمی است بتعلیمی چه مبحوث عنه در علم ریاضی است که او را

جسم تعلیمی میگویند بنا بر آنکه حکما ابتدا تعلیم بآن میکردند و او قائم است بجسم طبیعی که در علم

طبیعی مبحوث عنه است و آن جوهر یست طویل عریض عمیق و اول امتدادی که مفروض میشود

درجسم از طول میخوانند و امتدادی که مقاطع ان بود از عرض میکویند و امتدادی که
مقاطع هر دو بود بزاویهٔ قائمه از عمق خوانند و لازم نیست اعتبار تقاطع هر یکی با دیکری
بزاویهٔ قائمه چنانچه مشهور است و جسم تعلیمی عرضیست ساری در وی در سایر جهات و اکر
شکل مکعب مستدل میشود به مدور ان جوهر منعدم نکردد و لیکن ان عرض منعدم میشود پس
آن فرد از جسم تعلیمی که اول بوده باقی نماند و فردی دیکر حادث شود و حاصل کلام انکه امتدادات
در جسم تعلیمی با تعیین ما خوذ است و در طبیعی بی تعیین ما خوذ است و خلافست در انکه
اطلاق جسم بر طبیعی و تعلیمی با شتراک لفظی است یا معنوی بعضی باشتراک لفظی قائل اند و بعضی باشتراک
معنوی و کویند که جسم مطلقا قابل ابعاد است اکر جوهر است طبیعی و اکر عرض است تعلیمی
و خط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم ان بود که نقطها بر وی فرض توان کرد محاذی یکدیکر باشند
یعنی که بر یک سمت واقع شوند و بلند و پست که مستلزم تقعیر و تحدیب است دران نباشد
و علامه در نهایه کفته که این تعریف دوریست چه تعقل محاذات این معنی موقوف بر تعقل استقامت
و مخفی نیست که دعوی توقف بین نیست و ظاهر اینست که تعقل محاذات نقاط در خط موقوفست
بر استقامت آن نه بر تعقل استقامت و مستلزم تعقل استقامت دران نباشد و ارشمیدس
تعریف خط مستقیم کرده باقصر خطوط واصله بین النقطتین و علامهٔ شیرازی کفته که این رسم
مبنی است بر تخیلی کاذب چه وصف خط بر اطولیت و اقصریت کاهی است که منسوب شوند
بدو خطی که انطباق بینهما متصور باشد و حال انکه انطباق میان منحنی و مستقیم متصور نیست
و پوشیده نیست که این سخن ممنوع است چه ببدیهه توان یافت که قطر اقصر از محیط است
بی توقف بر انطباق و ایضا امتناع تطبیق ممنوع است بلکه جایز است که تحریک نصف محیط
دایره را بر خطی مستقیم ان که دور کند بر ان تا عود نماید بنقطه که مبداء حرکت بود پس
مبداء و منتهی از مستقیم دو نقطه بود و از مستدیر یک نقطه و بعد از تمام یک دوره اکر بنهایت
مستقیم رسیده باشد مساوی باشند و الا یکی اقصر بود و بهر حال بر جسم انطباق باقیست و بعضی کفته اند

خطی است که اکر در امتداد شعاع بصر واقع شود طرف او که یلی بصر است ساتر وسط باشد
و این رسم بطباع اقربست چه در نزد امتحان امتداد طولی از در امتداد شعاع بصر دارند
چنانچه در ملاحظهٔ راستی سهام و بعضی کفته اند که خطی است که بهر وضع دو نقطه از ان
انطباق باشد انطباق سایر اجزا لازم اید و منحنی ان بود که نه چنان باشد و سطح نیز مستوی
بود یا غیر مستوی مستوی ان بود که میان هر دو نقطه که بر وی فرض توان اکر بخط مستقیم وصل
کنند آن خط از ین سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد و پوشیده نیست که این تعریف صادق
نمی اید بر سطح مستوی که در میان ان ثقبه بود چون سطح اسیا مثلا چه در ان سطح نقطها
باشد که اکر میان ایشان بخط مستقیم وصل کنند خط واصل را بمیان ثقبه مرور باید نمود پس
از ان سطح بیرون افتد و کفته اند که سطح اینست که ممکن باشد اخراج خطوط مستقیمه در و
از جمیع جهات و از لفظ جهات ما فوق واحد مراد است چه سطح را بیش از دو جهت نمی باشد
و تواند بود که جمع باعتبار اضلاع و زوایا باشد و پوشیده نیست که اشباط تعریف سطح
مستوی از هر تعریف که خط مستقیم را کرده اند متصور است مثل ان که کویند سطح مستوی
انست که خطوط مفروضه بروی محاذی یکدیکر باشند یا انکه اقصر سطوح واصله بین الخطین است
یا سطحی است که اکر در امتداد شعاع بصر واقع شود طرفش ساتر وسط باشد و چون خط منحنی
به سطح مستوی محیط شود چنانکه در ان سطح نقطهٔ فرض توان کرد که خطهای مستقیم از ان نقطه
بان خط کشند همه برابر باشند ان سطح را دایره خوانند و ان خط را خط مستدیر و محیط دایره
نیز کویند و بمجاز اطلاق دایره بر ان خط کنند و اولی در تصویر دایره انست که کویند چون
خط منحنی محیط و نهایت سطحی شود چنانچه در ان سطح تا اخر زیرا که سطح مستوی را چون سطح
اسیا مثلا چون بعضی بحال خود کذارند و بعضی دیکر را سوراخ کنند سطح حاصل دایره نخواهد
بود با انکه تعریف مذکور در مثل صادقست و الحق بقید طلاقی مناسب نیست چه بر خط
مستدیر که بر نصف کره است نیست سطح مستدیر صادقست با انکه نظر بان سطح دایره نیست

وخط مستدیر را که اطلاق کنند بر آن که منسوب باو چنان نقطه فرض توان کرد خواه محیط
باشد به سطحی یا نه و باین اطلاق شامل دوایر وقتی تمام باشد و در تصویر دایره لازم نیست که
نقطه را دران سطح فرض کنند چه اگر خارج از وی نیز فرض کنند مثل نقطه راس عمودی که از مرکز دایره
مخرج شود تعریف صحیح است لیکن در سطح جهت آن اعتبار نمود که در تعریف مرکز و غیره بان
اشارت کنند چنانکه گفته وان نقطه را مرکز گویند چه اگر خارج باشد مرکز نبود و هر یک از ان
خطهای مستقیم نصف قطر خوانند و هر خط مستقیم که دایره را ببرد و پاره کند خواه دو پاره
برابر باشند یا نه اراوتر خوانند و اگر بمرکز گذر کند از اقطر خوانند و هر پاره که از محیط باز کنند
از اقوس خوانند و خطی که از میان وتر بمیان قوس گذر کند از اسهم گویند و نصف وتر ضعف



قوس را جیب گویند و پوشیده نیست که قوس قطعه از محیط دایره گویند خواه که وتر از اجدا
کرده باشد یا غیر پس کلام خالی از مسامحه نیست مگر آنکه مراد آن بود که از اقوس خوانند
باعتبار آنکه فردی از انست پس غرض تعریف قوس نباشد و این مخالف سوق کلام است
و از این شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود و هر سطحی که یک خط چون دایره یا دو خط غیر مستقیم
یا یکی مستقیم و دیگری غیر مستقیم چون نصف دایره و دو خط مستقیم محیط سطحی شوان شد دو جهی
مختص لطیف در بیان این از سوانح وقت است و بیانش آنکه چون خط مستقیم اقصر خطوط واصله
بین النقطتین است و در احاطه سطح واصل بین النقطتین لازم است پس لازم اید که هر یک اقصر
از ان دیگر باشد یا زیاده چنانچه میرسد به آن محیط شود از اشکال مسطح خوانند و شکل
هیئتی است که حاصل شود از احاطه یک نهایت یا بیشتر و پوشیده نیست که سطح مذکور مشکل است
پس مراد انست که شکل او را شکل مسطح گویند پس اگر سه خط با و محیط شود از امثلث گویند
باین شکل و اگر چهار خط بود از اذوار بعة اضلاع خوانند و شکل او اینست و اگر پنج خط بود او را
ذو خمسة اضلاع خوانند باین صورت و برین قیاس و این اشکال را تمام مستقیمة الاضلاع
گویند و هر جسم که یک سطح یا زیاده با و محیط شود شکل کره و نصف کره و ربع کره از اشکال مجسم



خوانند یعنی شکل او را پس از شکل مجسم چنان بود که میان آن نقطه فرض توان کرد که هر خط که
از ان نقطه بمحیط آن جسم باستقامت بکشند همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند و آن سطح را
محیط کره و سطح مستدیر نیز گویند و آن نقطه را مرکز حجم خوانند و مرکز ثقل نیز می باشد و آن نقطه
است که انتقال از جوانب آن برابر باشند پس در کره که اجزاء آن بحسب ثقل متفاوت نباشند
مرکزین منطبق باشند و الا مختلف و آن خطها را انصاف قطر گویند و کره را گاهی تعریف کنند
بجسمی که چون دایره را قطری ثابت انگارند و توهم تحریک نصف و نمایند تا بوضع اول عود کنند
در جمیع دوره مماس سطح آن جسم باشد و اقلیدس در مجسمات کتاب خود همین تعریف اختیار کرده
و ایضا تعریف می توان نمود او را بجسمی که بر سطح او دو دایره فرض توان کرد متقاطع یکدیگر و از این
هر یک دو نقطه فرض توان کرد که بعد هر یک از ان دو نقطه بآن دایره مساوی باشند
و چون سطح مستوی کره را ببرد و پاره کند دایره حادث شود توهم نکنند که چون کره بدو پاره
شود دو دایره حادث شود چه مقصود انست که بتوهم قطع سطح مستوی کره را دایره متوهم
میشود که فصل مشترک باشد بین القطعتین و حدوث دو دایره گاهی است که در واقع انفصال یابد
و این بآن که ظاهر است مبرهن است در شکل اول از مقاله اولی از اکرثاوذوسیوس
اگر آن سطح بمرکز گذشته باشد آن دایره را عظیمه گویند زیرا که دران کره بزرگتر دوایر آنست
که بمرکز نگذشته اند چه در شکل سادس از مقاله اولی از اکرثاوذوسیوس مذکور است که بزرگتر
دوایر کره انست که بمرکز کره گذرده باشد و الا صغیره گویند و زاویه کنج را گویند و پوشیده
نیست که کنج خانه عبارتست از خطی مستقیم که فصل مشترک بین السطحین است و آن زاویه نیست
چه اگر زاویه باشد قسمی ثالث خواهد بود چه حصول هر یک از قسمین نزد نقطه بود پس تفسیر مطلق
زاویه بمطلق کنج مناسب نیست و آن دو قسم است مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود که از احاطه
دو خط بسطحی پیدا شود و احاطه غیر تامه چه احاطه تامه دو خط مستقیم بسطحی محالست و اگر
خطین غیر مستقیمین احاطه تامه کرده باشند حصول زاویه باعتبار احاطه غیر تامه است

زاویه

چه در سطح اهلیلجی ظاهر است اگر تنصیف یابد زاویه تغییر نیابد همچون سه کنج مثلث یعنی

هر یک از آن و چهار کنج ذات اربعة اضلاع و پنج کنج ذو خمسة اضلاع و پوشیده نیست که

تعریف زاویه مسطحه شامل است زاویه را که بر سطح کره باشد و ظاهر تعریف اقلیدس نیز بر این

دال است لیکن ابن هیثم از او نقل میکند که زاویه بسیط را تعریف کرده با نحراف هر یک از

دو خط که متصل باشند بهم بغیر استقامت در سطح مستوی و بنا برین شامل زاویه سطح کره

نیست و از بعضی محذورات که اشارت بآن خواهد شد اسلم است و بدانکه در زاویه

پنج مذهب است بعضی از مقوله او را کم کیرند و آنچه او اقلیدس در کتاب اصول گفته که مجدبت

از سطحی است واقع میانه دو خط که اتصال بهم یافته بی اتحاد دال است برین چه زاویه جزء

سطحی گرفته و بعضی زاویه را عبارت از هیئتی مسطحه دانند که حاصل شود سطح را باین اعتبار

پس از مقوله کیف باشد و بعضی او را از مقوله اضافه شمرند و در تعریف او گویند که

تماس دو خط است بی اتحاد و بعضی او را از مقوله وضع شمرند و بعضی گویند امر عدمی است

یعنی انتهاء سطح نزد نقطه مشترک میانه دو خط که محیط باشند باو و اقوال ثلثه اخیره ظاهر

البطلان است چه اتصاف زاویه بصغر و کبر منافی انست و عبارات قدما در تعریف زاویه مشعر

بمذهب اول است چنانکه از تعریف کتاب اصول فهم میشود و صاحب تکره تصریح کرده که

زاویه سطح است و ظاهر عبارت مصنف که زاویه را کنج گرفته اینست چه کنج شئ جزء آن

شئ است لیکن بعضی از متاخرین چون دیده اند که اگر زاویه سطح باشد انقسام او در دو

جهت لازم است و حال آنکه جزء در یک جهت قسمت نمی یابد که آن امتداد واقع بین الضلعین

است یا بکه خطی از ملتقاء ضلعین خارج شود میان ایشان و اگر خارج از ضلع بضلع دیگر

شود اصلا زاویه منقسم نشود عدول از آن مذهب کرده اند و زاویه را از مقوله کیف

شمرده اند و گفته اند که هیئتی است عارض شود سطح مذکور را و چون انقسام معروض مستلزم

انقسام عارض است و این هیئت بانقسام سطح از یک جهت منقسم میشود و از جهت دیگر نشود

گفته اند که این هیئت سار یست در سطح باعتبار یک امتداد پس انقسام نیابد الا در آن امتداد

و بر فطن لبیب ظاهر خواهد بود که سریان این هیئت در یک امتداد متصور نیست چه دو امتداد

سطح ساری در یکدیگر اند پس هر چه عارض شود سطح را باعتبار هر دو امتداد خواهد بود

و در کلام شیخ رئیس اشارت هست بهم دو مذهب بوجهی که این محذور لازم نیاید چه در الهیات

شفا گفته که سطح باعتبار آنکه محاط دو خط باشد که متصل شده باشد بهم نزد دو نقطه بی

تعیین آن از جهت دیگر یا هیئتی که عارض شود سطح را بهمین اعتبار زاویه است و بنا برین

محذور مذکور متوجه نیست زیرا که زاویه باعتبار امتدادی که معین است منقسم میشود

و چون تعیین یک امتداد و معتبر است از جهت امتداد دیگر اگر انقسام نه پذیرد دور نیست چه انقسام

در هر امتداد بدون تعیین آن امتداد متصور نیست پس اطلاق سطح بر و از آنست که در واقع

سطح است اگر چه باین اعتبار از سطحیت خارج میشود پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که

بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساویه حادث میشود آن زاویه را قائمه گویند مسالهٔ در این

عبارت ظاهر است چه بعد از اخراج سه زاویه حادث میشود مگر که مراد حدوث مجموع

من حیث هو مجموع باشد نه کل واحد و این خالی از تکلفی نیست و قدما زاویه قائمه را محدود

می گفته اند چه او را حدیست معین که از آن متجاوز نشود و لهذا جمیع قوائم متساوی باشند

و تسمیه او بقائمه از آنست که حصول او از قیام احد الخطین است بر دیگر و هر یک از آن

دو خط را عمود بر آن دیگر گویند چنانچه درین شکل است

قائمه قائمه قائمه قائمه

و پوشیده نیست که

اگر آن دو خط که بر سطح کره احاطه بقائمه داشته باشند ایشان را عمود بر یکدیگر گویند چه

عمود خط مستقیم است بر مثل خود و دور نیست که مصنف را از زاویه مسطحه مراد آن بود که

در سطح مستوی باشد چنانچه ابن هیثم از اقلیدس نقل کرده و اگر زوایا مختلفه حادث شوند

منفرجه حاده منفرجه

بزرگتر را منفرجه گویند و خردتر را حاده گویند چنانچه درین شکل است

و منفرجه آن را گویند که گشاده تر از قائمه است و حاده آن که اتنگ تر از قائمه است و مخفی نماند که

خطی مستقیم بر طرف خطی مستقیم مساوی نحو قایم شود چنانچه زاویه قایمه از ایشان حاصل
شود و بر هم یک نیمه از یک دایره واقع شود چنانچه هر یک از خطین و ترکی ازان دو نصف
شوند مجموع نصفین احاطه میکنند بزاویه مساوی قایمه چه آن دو زاویه که از قوسین و خط
مستقیم حاصل شوند متساوی اند و یکی ازان دو زاویه جزء قایمه است و باقی از قایمه مستقیم
شود بزاویه دیگر ازان دو زاویه و آن زاویه با باقی از قایمه که منضم میشود زاویه است که از
قوسین حاصل شده پس مساوی قایمه باشد چه آن دو زاویه که از نصفین و خطین مستقیمین
حاصل میشوند متساوی اند و تعریف قایمه و حاده و منفرجه هیچ یک بران صادق نیست با آنکه
زاویه منحصر است در اقسام ثلثه و این سخن مدفوع نمیشود مگر آنکه گویند که زاویه قایمه
آنست که مذکور شده و آنچه مساوی آن بود و مجسمه آن بود که از احاطه یک سطح
یا زیاده بجسم پیدا شود از احاطه یک سطح چون زاویه سر مخروط و دو سطح چون زاویه
سر نصف مخروط و بیشتر همچون کنجهای خانه و زاویه راس مخروط مضلع و بدانکه دو سطح
مستوی احاطه بزاویه مجسمه نمیکنند بلکه لابد است از سه یا بیشتر و هر آنچه از احاطه غیر تام
است چنانکه گذشت و اشکال مذکور اینجا نیز منسوبه شود خواه که زاویه را جسم گویند و خواه
که هیئت عارضه بر جسم و دفع این بطریقیست که از شیخ منقول شده و اگر خطی بر سطحی قایم
شود چنانکه هر خط که در ان سطح از موضع قیام باستقامت اخراج کنند یعنی بی میل بجانبی
بان خط بزاویه قایمه محیط شود آن خط بر سطح عمود بود و اگر میل بجانبی کرده باشد عمود نبود
و او را مایل گویند و مراد سطح مستوی است چه اخراج خط باستقامت در غیر مستوی مستقیم نیست
و خط غیر عمود با دو خط که باستقامت خارج شده باشند احاطه کنند بدو زاویه قایمه با آنکه
خطوط احاطه بحاده و منفرجه نمایند و تعریف این عمود چنین توان نمود که خطی است قایم
بود بر سطحی بحیثیتی که نقطها که بعد ایشان از موضع قیام متساوی باشند بعد ایشان از سر
خط برابر بود چه اگر میل بطرفی نماید البته بعد نقاط مذکوره را از سر خط برابر نخواهد بود

وچون

و چون سطحی بر سطحی قایم باشد چنانکه خطی در میان هر دو سطح پدید آید از فصل مشترک
خوانند و بنا بر ظاهر این عبارت توهم نکنند که فصل مشترک میانه دو سطح البته خط است
چه متصور است که نقطه بود مثل مثلث که واقع شود بر سطح و از فصل مشترک هر خطی که بر یکی
ازان دو سطح عمود سازند ان عمود از سطح دیگر بیرون نیفتد هر یکی ازان دو سطح عمود باشند
بران دیگر مثلا دیواری که قایم شود بر زمین هموار بر وجهی که میل بجانبی از زمین نداشته
باشد سطح ان دیوار و زمین متلاقی میشوند بخطی مستقیم که ان فصل مشترک است و در فصل مشترک
نقطهای فرض توان کرد که ازان نقطها خطوط خارج شوند در سطح دیوار یا زمین که هر یک
ازان خطها عمود باشند بر فصل مشترک که بر سطح دیوار یا زمین و اگر میل بجانبی از زمین داشته
باشد هر خطی که از فصل مشترک خارج شود و عمود بود بر سطح زمین مثلا البته از سطح دیوار خارج
خواهد بود و برین وجه تعریف توان نمود که سطحی است که قایم بر سطحی دیگر بحیثیتی که هر دو خط
که از جانبین فصل مشترک فرض نمایند که بعد ایشان از فصل مشترک برابر بود بعد ایشان از سر
خط قایم نیز برابر بود یا آنکه سطحی است که هر خط در و اعتبار کنند تواند بود که با خطی دیگر که
دران سطح دیگر معتبر میشود احاطه کنند بزاویه قایمه یا آنکه سطحی است که هر خط در و اعتبار کنند
عمود بود بران سطح دیگر و چون دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی ازان دو خط
فرض کنند بعد بعینه ازان خط دیگر برابر باشند یعنی نقطها که بر یکی ازان دو خط فرض کنند
همه را بعد ازان خط دیگر برابر باشند ان دو خط را متوازی گویند خواه که مستقیم باشند یا منحنی
و بعضی قید کنند که آن دو خط در یک سطح باشند چه اگر هر یک بر سطحی باشند ایشانرا متوازی
نگویند چنانچه از تحریر تحریر طوسی در اول تحریر فهم میشود ولیکن در شکل نهم از مقاله یازدهم
مذکور است که لازم نیست که خطوط متوازیه همه در یک سطح باشند و بعضی محققان گفته اند که
حق آنست که توازی میان دو خط گاهی معتبر است که در یک سطح باشند اما در سه خط و بیشتر
این شرط معتبر نیست و دو سطح را نیز که برین صفت باشند خواه مستوی باشند یا غیر مستوی

متوازی گویند و توازی میان دو مقدار اعتبار کرده چه اقل مرتبه که توازی بحسب ان
متصور است اینست و الا میان خطوط کثیره و سطوح متعدده توازی وقوع یابد و بعضی
توازی را در خطوط مستقیمه و سطوح مستویه اطلاق کنند باین معنی که اگر اخراج کنند ایشان را
در جهات الی غیر النهایه بهم نرسند و چون این تعریف اشمل است مصنف اختیار نمود و چون
کره بر نفس خود حرکه کند یعنی چنانچه حرکه نماید که از مکان خود اصلا خارج نشود بلکه
وضع اجزاء آن نسبت با مور خارجه متبدل شود و این را حرکه وضعیه گویند بعد از تمام
دور که عود کند بوضعی که از ان جدا شده بود هر نقطه که بر محیط ان کره فرض کنند محیط
دایره رسم کند و توان گفت که دایره رسم کند چه ارتسام محیط در حکم ارتسام دایره است و همچنین
هر نقطه که بجز آن کره متحرک بود اگرچه بر سطح او نبود بشرط آنکه بغیر این حرکه متحرک نبود یا اگر
بود بموازات این حرکه و بدون این شرط دایره حقیقی رسم نکند الا دو نقطه متقابل که ازان
دو قطب کره و دو قطب حرکه گویند که ان دو نقطه بجز که کره اصلا متحرک نشوند پس رسم دایره
نکنند و قطری که واصل باشد میان دو قطب ان را محور گویند و این قطر بجز که کره متحرک نبود
و این دوایر با یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی یکی از ینها عظیمه باشد و ان را منطقه خوانند
و اتحاد دوایر کامی است از نقاط مرتسم شوند که بعد ایشان از منطقه در یک جهت برابر
باشد یا بر نفس منطقه واقع باشد و الا متوازی خواهد بود و این در شکل اول از اکر
اوطولوقس ثبوت یافته و این دوایر را مدارات نقطها خوانند چه این نقطها دور بران
مینمایند و دو قطب کره را دو قطب هر یک ازین مدارات نیز گویند بلکه هر دایره که بر کره
فرض کنند خواه متحرک و خواه ساکن دو نقطه بران کره از دو طرف ان دایره که بعد هر یک
از اطراف محیط ان دایره برابر باشد یعنی بعد هر یک ازان دو نقطه که نسبت با طراف محیط
واقع است برابر باشد نه آنکه بعد نقطتین از محیط برابر باشد چه این در هر دایره متصور نیست
آن دو نقطه را دو قطب ان دایره گویند و این در شکل آخر از مقاله اولی اکر ثاوذوسیوس

بالسده

ثابت شده چه در ان شکل مذکور است که هر دایره که بر کره باشد خواه کبیر و خواه صغیر
ممکن است که او را دو قطب باشد بر ان کره **قسم دوم** در آنچه تعلق بطبیعیات دارد
یعنی با مور منسوبه بعلم طبیعی خواه که از مسایل آن بود یا از مبادی آن جسم اگر فراهم آمده
باشد از اجسام مختلفة الطبایع ان را مرکب خوانند و طبایع جمع طبیعت است و طبیعت را
تفسیر کرده اند بانکه مبداء اول حرکه و سکون جسمی است که این مبداء در وست بالذات نه بالعرض
و از مبداء مراد فاعل است پس میل خارج میشود چه او فاعل نیست بلکه آلة طبیعت است و از قید اول
که مراد و تریب است پس نفوس خارج میشود چه مبدایئه ایشان باستخدام طبایع است و از حرکه
انواع اربعه مراد است که کیفی است و کمی و وضعی و آینی و از سکون انچه مقابل همه بود و بقید
انکه این مبداء در وباشد مبداء حرکه قسریه خارج شد چه ان خارج از متحرک است
و بالذات را فایا ین بحرک و محرک هر یک میتوان گرفت و بهر حال احتراز است از طبیعت مقسور
چه تحریک او بالذات نیست و تحرک جسمی که این مبداء در وست هم بالذات نیست بتبعیت قاسر
و لا بالعرض نیز قیاس بمحرک و محرک هر یک توان گرفت و بهر حال احتراز است از طبیعت
باعتبار حرکه عرضی و طبیعت باین معنی شامل افلاک باشد و بعضی مقید بعدم شعور
و اراده سازند و باین اعتبار شامل افلاک نبود و الا که از اجسام مختلفة الطبایع فراهم
نیامده باشد بسیط گویند و ان منقسم شود بفلکی و عنصری چه خالی نیست که در و مبداء
میل مستدیر هست یا نیست و اول فلکی است و ثانی عنصری فلکی افلاک باشد یا انچه در وست
یعنی در ثخن اوست از کواکب بنا بر انکه مراد از فلکی اجسام منسوبه بفلک خواه بنفس
فلک باشد یا جزء فلک باشد یا حاصل باشد در جزء وی و اما مراد از عنصری النست که
فرد عنصر باشد و وجه حصر درین قسمت مبتنی است بر انکه در کواکب حرکات وضعیه اثبات
کنند چنانچه شیخ رئیس اشارت بان کرده و از قدما نیز منقولست که لا میتة فی الافلاک
و اینها را اجرام اثیری و عالم علوی گویند و جرم جسم است لیکن استعمال او بیشتر در فلکیات است

ومراد از اثر خالص مختار است و تواند بود که اثری باعتبار تأثیر ایشان در سفلیات گویند
و عنصر عناصر چهارگانه باشد و این نسبت فرداست بطبیعت و عنصر صلب و چهار
عنصر راکه آتش و آب و باد و خاک است عناصر گویند زیراکه اصول مرکباتند آتش
خفیف مطلق است و باد خفیف مضاف و آب ثقیل مضاف و خاک ثقیل مطلق و اینها را با آنچه در ضمن
اینهاست عالم سفلی و عالم کون و فساد گویند چه کون و فساد مخصوص این عالم است
خواه در کون ارتقا از اخس باعلی و در فساد بعکس آن اعتبار کنند چنانچه مذهب بعضی است
یا نه و مرکب که از عناصر ترکیب یافته چه در سما و تا ترکیب نیست منقسم شود بتام و غیر
تام تام آن بود که حفظ صورت ترکیبی خود کند مدت معتدبه یعنی در ذات او امری بود که
حفظ صورت ترکیبی کند همچون معدنیات و نباتات و حیوانات ولفظ همچون متوهم
عدم انحصار مرکب تام است درین اقسام و حال آنکه نزد جمهور منحصر است چه گویند اگر
صورت نوعی مرکب تام حافظ ترکیب است مدت معتدبه بدون نمو معدن است و یا
نمو بدون شعور نبات و یا نمو و شعور حیوان و بعضی درهم نقض کرده اند بمرکباتی که
دران شعور نیست باآنکه معلوم است در نبات و معدن داخل نیست مثل شیر و عسل و آب رم
و بعضی بنابرین عدم انحصار التزام نموده اند و شاید که لفظ همچون در عبارت
مصنف بنا بر عدم جزم بانحصار وقوع یافته باشد و غیر تام آن بود که چنین باشد
یعنی حافظ صورت مدت معتدبه نبود همچون ابر و میغ و مانند آن چون قوس قزح
و هاله و شهب و سایر کائنات جو و هر که فلک منقسم شود به بسیط و از متشابه نیز گویند
و مختلفه بسیط آن بود که هر نقطه که بان هر که متحرک باشد و بغیر ان متحرک نباشد خواه که
ان نقطه در سطح او بود یا در ثخن او گردد هر گران فلک در ازمنهٔ متساویه زوایای متساویه
احداث کند و اگر بغیر ان متحرک بود در ازمنهٔ متساویه احداث زوایای متساویه نزد مرکز او
نکند مثل مرکز کوکب که بحرکه حامل متحرک است که اگرچه حرکه حامل متشابه بود مرکز کوکب

همه احداث زوایای متساویه نزد مرکز او نکند زیراکه بحرکت تدویر نیز متحرک است و پوشیده نیست که
این تعریف صحیح که خواص ازان شامل نیست چه هیچ نقطه گرد مرکز ان فلک که بان متحرک است احداث
زوایای متساویه نمیکند چنانچه تفصیل ان میرسد باآنکه گفته اند که حرکه هریک نسبت بنقطه
متشابه است و حق آنست که گویند که جمیع نقطهای که بان متحرک اند نزد نقطه احداث
زوایای متساویه کند و بعضی درین تعریف این شبهه کرده اند که صادق نمی آید بر حرکه نقطه
در ازمنهٔ نصف دور چه با وجود تساوی ان ازمنه احداث هیچ زاویه نزد مرکز نمیکند و این شبهه
مدفوع است باآنکه ازمنهٔ انصاف ادوار مشتمل است بر ازمنهٔ متساویه که دران احداث
زوایای متساویه کرده شود و همین کافیست و لازم نیست که در هر زمان که تعیین کنند
زاویه احداث کند و در زمان دیگر مساوی ان زاویه چه بحرکه مختلفه در ازمنهٔ متساویه مطلقا
احداث زوایای متساویه نمیشود و برین برهان قائم است لیکن ایراد ان مناسب
نیست و بعبارت دیگر از محیطان فلک در ازمنهٔ متساویه قسی متساویه قطع کند و لفظ
بعبارت دیگر اشارتست باآنکه مدلول این دو تعریف یکی است و تفاوت نیست الا
در لفظ و بیان این آنست که مقدار هر زاویه که در مرکز باشد قوس است از محیط که موتر ان
زاویه است پس مساوات زاویه بعینه مساوات قسی باشد و درین تعریف هم شبهه کرده اند که
باآنکه بر حرکه در ازمنهٔ چند دور صادق نمی آید زیرا که ازمان چند دور مساوی هم اند و قطع
قسی مطلقا دران نیست و دفع این بطریق اولست چه از ازمنه مراد همه جمع نیست
و هر که مختلفه آن بود که نه چنین باشد یعنی در ازمنهٔ متساویه مطلقا احداث زوایای
متساویه نکند و قطع قسی متساویه ننماید و باز منقسم میشود هر که بمفرده و مرکبه مفرده آن
بود که از یک فلکی صادر شود و مرکبه آن بود که زیاده از یک فلک صادر شود و هر حرکه
مفرده بسیط است چه حرکه هر فلک بر نهج واحد است پس اختلاف متصور نباشد و هر مختلفه
مرکب است چه در بسیط اختلاف متصور نیست اما هر بسیط مفرده نیست چه تواند بود که فلکی

باوجود جرم که خاصهٔ جود جرم فلکی دیگر که در مرکز متحد باشد جرم کند پس آن جرم که باوجود
تشابه ترکیب داشته باشد و هم مرکب مختلفه فی چه جرم که مذکوره باوجود ترکیب متشابه است

مقالهٔ اولی در بیان احوال اجرام علوی بالذات و آن شش باب است و قید بالذات
کردیم که از جملهٔ ابواب سته باب دوایر وهمی است و در انجا بیان احوال ایشان مذکور میشود
نه احوال اجرام لیکن آن مقصود بالذات نیست بلکه جهت آنست که بیان بعضی از احوال اجرام
بر آن موقوفست

باب اول در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن بدانکه
بعضی فلک کلی را تعریف کرده اند بانکه جزء فلک دیگر نباشد و این تعریف بر جوزهر قمر
و مایل او صادق است بانکه ایشان از افلاک جزئیه اند و محقق طوسی در شرح اشارات تعریف
فلک کلی کرده بانکه جرمی که از آن ظاهر شود با بسیط با مرکب و این تعریف نیز مشتمل است
برین مسامحه که بسیط را در مقابل مرکب آورده بر جوزهر و مایل قمر نیز صادقست و دور
نیست که گویند فلک کلی آنست که یکی از دو صفت داشته باشد یکی آنکه جرم که او مخصوص
بیکی از سیارات نباشد و یکی آنکه مصدر جمیع حرکاتی بود که مخصوص است بیکی از سیارات
بدانکه عالم همه یک کره است مرکزش مرکز زمین و افلاک کلیه اند بنابر آنکه نه جرم که محسوس
شده در بادی نظر هر یکی را بجرمی منسوب داشته اند و همه گرد دیگر آمده اند مانند
توهای پیاز چنانچه سطح مقعر هر یکی مماس سطح محدب فلکی است که در جوف اوست
و این بنابر آنست که بطلمیوس گفته که ما در فلکیات اثبات فضل بغیر امر که محتاج الیه
نباشد نمیکنیم از آن نه یکی فلک الافلاک است که محیط است بجمیع افلاک و اطلاق فلک
بنابر استداره است چه فلک در اصل لغت مبنی است از استداره و اطلاق فلک بر فلکهٔ
مغزل که بر شکل کره است در آن باین اعتبار است و همچنین اطلاق فلک بر سر پستان و آنچه
بعضی گفته اند که در مفهوم فلک جرم که معتبر است و اطلاق فلک بر آسمان باین اعتبار است
موافقت آن با لغت ظاهر نیست و فلک الافلاک را فلک اعظم و فلک اطلس نیز گویند

و او را

و او فراختر است از سایر افلاک و در وی هیچ کوکب نیست پس شبیه است به اطلس خالی
از نقش دوم فلک البروج است جمیع ثوابت در وی اند و فلک ثوابت نیز گویند
بنابر آنکه اثبات فضل نمیکنند چنانچه مذکور شد والا جایز است که هر یکی از ثوابت در فلکی
باشد چنانکه فرغانی از بعضی نقل کرده و او را فلک البروج گویند بنابر آنکه صور بروج
بر اوست و سیوم فلک زحل است و زحل را کیوان نیز گویند و او نحس اکبر است و چهارم
فلک مشتری است و او را برجیس خوانند و او سعد اکبر است پنجم فلک مریخ است و او را
بهرام خوانند و احمر نیز گویند و او نحس اصغر است و این سه کوکب را علویه گویند و ششم
فلک آفتاب است و او را نیر اعظم خوانند و هفتم فلک زهره است و او سعد اصغر است
و هشتم فلک عطارد است و او را کاتب و دبیر و تیر نیز گویند و نهم فلک قمر است و او
نیر اصغر است و وجه ترتیب آنست که جرم کاسف را محیط بر کل باید بود چه محیط بر محاط
قادرتر است و زحل کاسف بعضی از ثوابت است و مشتری کاسف زحل است و مریخ کاسف
مشتری است و زهره کاسف مریخ و عطارد کاسف زهره و قمر کاسف کل و کاسف را فلک
تحت منکسف باید بود و آنکه آفتاب در تحت علویه است باختلاف منظر ظاهر میشود چه
آفتاب را اندک اختلاف منظر هست بدون علویه و معنی اختلاف منظر خواهد رسید لیکن نسبت
آفتاب و سفلیین باهم معلوم نیست چه سفلیین کاسف او نیستند بنابر آنکه ایشان در وقت
مقارنهٔ آفتاب محسوس نشوند و اختلاف منظر بالتی است که در سطح نصف النهار نصب
کنند و ایشان در حین وصول نصف النهار در معظم معموره مرئی نشوند چه ایشان
بسیار از افق بدور نشود لیکن بطلمیوس تحت فوق آفتاب مستحسن دانسته و بعد شمس از ارض را
نیز مناسب این وضع یافته و بعضی را گمان هست که زهره را بشبه بر روی آفتاب دیده اند
و بعضی با عطارد لیکن این رؤیت بسی مستبعد است چه قمر با آنکه جرم مظلم است اگر از مقدار
جرم یکی از ایشان کاسف شود کسوف ظاهر نشود پس در ایشان که مضی نزبطر بود اولی

قمراست وعطارد وزهره شمس ومریخ ومشتری وزحل

کسف ظاهر نشود وعلامه شیرازی بر استحاله تفوق شمس بر زهره جازم است بنا بر وجهی که
در ابعاد واجرام بر وظاهر شده ودر مشهور ابتدا شمار از فلک قمر کنند پس فلک
الافلاک را نهم گویند ومخالفت مشهور بنابر آنست که این طریق موافق وجود ایست عنایت
در جای خود ثابت شده وچون ابتداء شمار از فلک نهم کنند بفلک قمر منتهی شود فلکیات
ودر جوف او عناصر چهارگانه اند اول کره آتش چنانکه سطح محدب او مماس سطح مقعر فلک
قمر است ومحدب ومقعر او صحیح الاستداره بر قول مشائیین او را عنصر اثیر خود گرفته اند
وبقول اشراقیین که گویند اصل او هواست که بجهت قرب فلک مبدل شده بنار چون حرکت نزد
منطقه اسرع است تکون نار انجا بیشتر است وبحسب بعد از منطقه کمتر خواهد بود پس
اگر تا قطب از هر طرف تکون یابد محدب صحیح الاستداره خواهد بود ومقعر اهلیلجی تام
واگر بمحاذات قطب نرسد محدب مستدیری غیر تام است ومقعر اهلیلجی غیر تام دوم
کره هواست چنانکه محدب او مماس مقعر آتش است ومحدب او بر رای اشراقیان صحیح
الاستداره نیست بلکه اهلیلجی تام است یا شبیه بان سیوم کره آبست وچهارم
کره خاک است واین هر دو بمنزل یک کره اند پس کره آب کره ایست که از یک جانب
آن پاره بریده باشد چه آب بر زمین احاطه تام نکرده است بلکه قریب بربعی از کره
زمین ظاهر است چنانکه یک سطح مستدیر بحسب حس یعنی سطح مقعر هوا با این هر دو کره
محیط شده است ومستدیر را بحسب حس مقید داشتیم چه مقعر هوا مستدیر حقیقی نیست
بلکه بتضاریس ارض وامواج که از آب خارج شده در هوا داخل شده اند پس بواسطه
اینها از استداره حقیقی خارج باشد لیکن استداره حسیه باقیست وبلندیها و پستیها
که بر روی زمین است اورا از کرویه حسیه بدر نمی آرند بجهت آنکه نسبت بزمین قدری
محسوس ندارد چه بیان کرده اند که نسبت ارتفاع اعظم جبال که دو فرسخ وثلث است
بقطر ارض که دو هزار و پانصد وچهل وپنج فرسخ است همچون نسبت سبع عرض شعیره است

بذراعی که صد وچهل وچهار شعیره است وظاهر است که کره که قطر او یک ذرع بود اگر بجوانب او ضعفی جمع
واشال آن بچسبانند قادح در شکل او نیست بدانکه گفته اند که سطح آب را استواء وضع نسبت بمرکز ارض
لازم است چه حالی بنابر سیلان میل باسفل خواهد کرد وجمیع اثقال متوجه مرکز اند بالطبع بخطی مستقیم
وبرین چند مسئله غریبه متفرع اند اول آنکه ظرفی معین در قعر چاه آب بیشتر گیرد که در بالای مناره چه
دو قوس از دو دایره که بیک مرکز داشته باشند وتر ایشان مساوی بود کوچکتر را سهم طول از بزرگتر
خواهد بود ودر انجا ظرف حکم وتر دارد وآب قعر چاه حکم دایره کوچک ودر بالای مناره حکم دایره
بزرگ ودیگر آنکه نقل ثقیلی از یک جانب کره ارض مستلزم حرکت کره ارض است بتمامه چه بنقل ثقیل یک
طرف اثقل میشود وچون هر ثقیل طالب مرکز است بالطبع جانب اثقل اخف را دفع کند تا وضع
مستلزم استواء وضع اطراف حاصل شود وازینجا انطباق مرکز ثقل زمین بر مرکز حجم ظاهر شد ودیگر
آنکه دو سنگ که از بالای مناره بزمین اندازند ومیان ایشان بعدی معین بود بعد از وصول بزمین
بی آنکه ایشان را در حین انداختن میل دهند بهمدیگر قرب پیدا کرده باشند چه خطوط مستقیمه که از جانب
محیط متوجه مرکز شوند هر چند بمرکز قرب بیش پیدا کنند بهم نزدیکتر شوند تا در مرکز بهم رسند وصورت
افلاک وعناصر برین گونه است وهر دایره بجای سطح است ومیان هر دو دایره بجای فلکی است
یا عنصری غیر دایره آخر که آنچه میان او است تنها زمین است پس مسامحه درین عبارتست

فلك الافلاك
فلك الثوابت
فلك زحل

باب دوم در بیان دوایر مشهوره از عظام و صغار و قوسهای مشهوره و محیط

هر دایره را سیصد و شصت قسم متساوی قسمت کنند زیرا که این اقل عددیست که جمیع کسور ان

صحیح است سوی سبع و قطر هر دایره را صد و بیست قسم کنند زیرا که این اقل عددی است که جمیع کسور

او صحیح است سوی سبع و تسع اما قطر حقیقی از این کمتر است چه مشهور است که ارشمیدس بیان کرده

که محیط هر دایره سه مثل قطر است و سبعی پس نسبت قطر بمحیط نسبت هفت بود به بیست و دو

و در اصول ثابت شده که چون چهار مقدار متناسب بود و اول مجهول بود ثانی را در ثالث

ضرب باید کرد که به رابع قسمت کنند که خارج قسمت مجهول بود پس باین عمل قطر مجهول صد و چهارده

جزو باشد و دوازده جزو از بیست و دو جزو یک جزو و تحقیق آنست که نسبت مذکوره تحقیق نیست

اگرچه جمهور مطلقا اطلاق کرده اند بلکه آنچه ارشمیدس بیان کرده دالست بر آنکه بیشتر است از

سه مثل و سبع بمقداری کمتر از سبع قطر و بیشتر از ده جزو از هفتاد و یک جزو قطر بنا برین در دایره

که قطر آن چهار صد و نود و هفت کرباشد مقدار قطر مشکوک بود در مابین یک کره در عظمیه که

بر سطح ارض بود مقدار قطر مجهول بود در مابین پنج فرسخ چه عدد فراسخ قطر ارض پنج مثل

عدد کرهای مذکوره است تقریبا و در دایره از فلک ثوابت تفاوت از صد هزار فرسخ متجاوز

شود و گفته اند که معرفت این نسبت بر سبیل تحقیق معلوم نیست و در دعای ماثور است که سبحان من

لا یعلم نسبة القطر الی المحیط الا هو و ابو الوفا جوزجانی بیان کرده که قطر اگر صد و بیست جزو

بود محیط سیصد و هفتاد و شش جزو خواهد بود و کسری لیکن در مقدمات او اختلال واقع است

و بیان آن مناسب مقام نیست و هر قسمی از این اقسام را درجه گویند بنا بر آنکه در اقسام

بعضی از دوایر صعود و هبوط کواکب وقوع یابد و هر درجه را بشصت قسم متساوی بخش کنند

و هر یک را دقیقه گویند و باز هر یک دقیقه را بشصت قسم متساوی بخش کنند و هر یک را ثانیه

گویند و همچنین ثانیه را بثالثه و ثالثه را برابعه تا آن قدر که حاجت افتد قسمت کنند و این قسمت

از عاشره نگذرد چه احتیاج بفوق عاشره در اعمال نجومی واقع نیست و هر قوسی که

کمتر از نود درجه باشد باقی او را تا نود تمام آن قوس گویند چه باین مقدار قوس تمام می شود

یعنی بنود میرسد که ربع دور است و آن قوس تمام است زیرا که جیب هیچ قوس اعظم از جیب

او نیست مثلا قوسی که پنجاه جزو بود تمام آن چهل بود و تمام چهل پنجاه و از دوایر عظام

مشهوره منطقه فلک اعظم است و او را معدل النهار نیز گویند بنا بر آنکه هرگاه که مدار

آفتاب بود در جمیع معموره تقریبا شب و روز متساوی بود و در موضعی که در تحت اوست

دایما شب و روز متساوی است تقریبا و دو قطب او را دو قطب عالم گویند یکی را که در جهت

بنات النعش صغری است قطب شمالی گویند کوکب بنات النعش هفت است چهار از آن را

عرب نعش خوانند و سه کوکبی دیگر بهیئت خطی کج واقع اند از جانب آن و عرب آنرا بنات

خوانند و آخر آن جدی است که از علامات قبله است و قطب شمالی قریب بجدی است و دیگر را

قطب جنوبی و عظیمه دیگر منطقه فلک ثوابت است و منطقة البروج گویند او را بنا بر مرور

او بمیان بروج و فلک البروج نیز گویند و آن تسمیه حال بمحل است و او تقاطع کند با معدل النهار

در دو نقطه بنا بر آنکه در اکر ثابت شده که دو دایره عظیمه در کره البته متقاطع خواهد بود

و این تقاطع در سطح فلک هشتم است و سطوح افلاک که در ضمن اوست و چون او را قاطع عالم تصور

کنیم در سطح فلک اعلی نیز متقاطع شوند و آن دو نقطه را دو نقطه اعتدال گویند بنا بر آنکه

چون آفتاب در یکی از ایشان حلول کند شب و روز معادل هم شوند یا بجهت آنکه در موضعی که

ایشان بر سمت الراس مرور نمایند دایما شب و روز متساوی اند و عظیمه دیگر دایره مارّه

باقطاب اربعه است و آن عظیمه باشد که بچهار قطب این دو منطقه بگذرد و لهذا او را همین

باین اسم خوانند و اقصر قوسی که ازین دایره در میان این دو منطقه یا میان دو قطب

ایشان افتد چه بعد قطب از قطب مساوی بعد منطقتین است از میل کلی گویند چه آن غایت

میل اجزاء منطقة البروج بود از معدل و باقی میول را میل جزئی و مقدار او را اختلاف یافته اند

لیکن بعضی از ارصاد سابقه بیشتر یافته اند که بعضی از ارصاد لاحقه لهذا بعضی توهم کرده اند که

یکی از منطقتین بجانب دیگر حرکت میکند تا بحد انطباق میرسد یا قریب آن و این حرکت را نسبت
به معدل نمیتوان داد والا لازم آید که خط استوا در هر زمانی مکانی بود و عظیمه دیگر دایره
میل است و آن عظیمه باشد که بجزئی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و به دو قطب معدل النهار بگذرد
و فرض مرور بدو قطب معدل بنا برانست که مقصود ازین دایره معرفت ابعاد نقطهای مفروضه
فلک البروج است از معدل النهار و قوسی ازین دایره که میان جزء فلک البروج و معدل
النهار افتد از جانب اقرب آنرا میل اول آن جزء گویند چه میل از منطقه حرکه اولی است
و استقامت با او منسوبست که اصل است و بعد از او را میل گویند و قوسی ازین دایره
که میان مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب بعد آن کوکب گویند و مراد از کوکب
طرف خطی است که بعد از مرکز کوکب بسطح فلک اعلی رسد و بعد میان دو جرم عبارت
از خطی واصل میان ایشان که از آن اقصر نباشد و این قوس اگرچه چنین نیست چه وتر او
اقصر از وی است لیکن اطلاق بعد بر وی میکنند بنا بر آنکه بر سطح فلک از وی اقصر نیست
زیرا که اگر طرف خط بقطب رسد جمیع قسی واصله میانه او و معدل متساوی باشند والا قوس
بعد اقصر بود بوجه غیر او اگر کمتر از ربع نیست اطولیت ان ظاهر است و اگر کمتر است وتر زاویه
عظمی شود از مثلثی که محاط آن دو قوس بود و قوسی که میان ایشانست و بزرگتر این
زاویه و اطولیت وتر او در اکرمانالاوس ثبوت یافته و همچنین اگر قوس دیگر از صغیره بود
خواه بر وجهی بود که مثلث حادث شود یا نه زیرا که بهر حال قوسی از عظیمه را با او متحد در
وتر تصور توان نمود و قوس صغیره را چون انحدابی لابد است از آن قوس اطول خواهد بود
و حال آنکه اقصریت قوس بعد از سایر قوسهای دوایر عظام ثبوت یافته و عظیمه دیگر دایره
عرض است و آن دایره بود که بجزئی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب فلک البروج بگذرد
و چون غرض ازین دایره معرفت بعد نقطهای مفروضه است از فلک البروج پس مرور بدو
قطب او درین دایره معتبر است و قوسی ازین دایره که میان جزء فلک البروج و معدل



افتد از جانب اقرب آنرا میل ثانی آن جزء خوانند و این نام جهت اعتبار ان میل
اول است یا بنا برانست که این میل بنسبت منطقه حرکه ثانیه است چنانکه در میل اول گذشت
و گفته اند که این قوس را عرض آن جزء از معدل اگر گویند مناسب است لیکن چون معدل را
اصل تصور کرده اند غیر را میل و بعد از و منسوب داشتند لیکن ابوریحان بیرونی در قانون
مسعودی آورده که این قوس را عرض معدل و میل ثانی گویند و آنچه میان مرکز کوکب
و منطقة البروج افتد آنرا عرض آن کوکب گویند و بعد از منطقة البروج مسمی بعرض شده
بنا بر آنکه او طول حرکات کوکب است و عظیمه دیگر دایره افق است و آن عظیمه بود که یک
قطب او سمت راس باشد و دیگر قطب او سمت قدم و مراد بسمت راس نقطه است از
فلک که خطی از مرکز عالم باستقامت قامت شخصی بگذرد بآن نقطه منتهی شود و چون
مقرر است که هر شخصی بر هر قطری از اقطار ارض قائم است بنا بر آنکه ارض کرویست و اثقال
متوجه مرکز اند بسمت خط مستقیم پس هر خط مذکور باستقامت قامت شخص متصور است
و منتهی آن خط محاذی راس آن شخص است و مقابل آن که منتهی طرف دیگر است سمت قدم بود
چه محاذی رجل شخص است و بدانکه افق را در سه معنی اطلاق کنند اول افق حقیقی و آن عظیمه مذکوره
است و دیگر دایره که محیط او مرتسم شود از دایره خطی که خارج شود از بصر ناظر و مماس
ارض شود تا بفلک رسد بانتهای آن طرف که در بصر است و این دایره فلک را بدو نیمه کند یکی ظاهر
و مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت راس بود و دیگری خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که در جانب
سمت قدم بود و باین دایره طلوع و غروب کواکب معلوم شود و دیگر دایره صغیره که مماس
سطح ارض شود بیک نقطه و این دو دایره اخیره را هر یک افق حسی گویند و تحقیق شود که معرف
اگر معنی اول است لازم است که عظیمه باشد و تنصیف معدل النهار کند بر دو نقطه که یکی از جهت
شرق است نقطه مشرق و مشرق اعتدال گویند و دیگر را که از جهت غرب است نقطه مغرب
و مغرب اعتدال گویند بنا بر آنکه اعتدالین را همیشه طلوع و غروب از انجاست یا آنکه آفتاب را

طلوع و غروب آنجاست گاهی که در یکی از اعتدالین باشد لیکن او فلک را بدو نیمهٔ مرئی
و غیر مرئی نسازد چه از فلک بیش از نصف ظاهر است و اگر متعرف ثانی است صحیح است
بنابر آنکه فلک را منقسم بدو نیمهٔ مرئی و غیر مرئی میسازد و لیکن لازم نیست که منصف فلک بود یا معدل
چه لازم نیست که عظیمه باشد بلکه گاه بود که عظیمه باشد و گاهی بود که صغیره بحسب قامت ناظر
و در معنی سیوم هیچ کدام از این احکام درست نیست پس عظیمه را تقریبی میباید گرفت تا متعرف افقی
حسی بمعنی اول باشد یا این احکام را تقریبی میباید گرفت تا متعرف افقی حقیقی باشد و انکس که
هر دو را تقریبی کرده تا متعرف افق حسی بمعنی ثانی شود تقریبی نداد چه تعریف بر بسیاری از دوایر
صادق می‌آید و پوشیده نیست که این مقام تعداد عظام حقیقی است پس قول تقریب
بی تقریب است و اقرب آنست که عظیمه را حقیقی کند و تنصیف فلک و معدل را تقریبی
و این موافق است با آنچه مصنف بعد از این اشارت میکند که این تعریف افق حقیقی است و خطی که
واصل باشد میان این دو نقطه آن خط را خط مشرق و مغرب گویند و منطقة البروج را
تنصیف کند بدو نقطه بنابر آنکه در اکر ثابت شده یکی را که از جانب مشرق است و طلوع
خواهد نمود طالع گویند و دیگر را که از جانب غرب است سابع و غارب گویند زیرا که
آن نقطه از برجی خواهد بود که بتوالی شمرند هفتم برج طالع است و چون آن نقطه طلوع
کند این نقطه غروب خواهد کرد و قوسی از این دایره که میان جزئی از فلک البروج یا مرکز کوکب
بلکه میان آن نقطه و میان نقطهٔ مشرق واقع شد از جانب اقرب آن را سعت مشرق گویند و آنچه از این
دایره میان جزئی از فلک البروج است یا مرکز کوکب بلکه میان نقطه و نقطهٔ مغرب افتد از جانب
اقرب آن را سعت مغرب گویند و سعت مشرق و مغرب مساوی باشند تقریباً بنابر آنکه در شکل
شانزدهم از مقالهٔ ثانی اکر ثاوذوسیوس مبین شده که دو قوس که از دایرهٔ عظیمه که میان
اعظم متوازیه و متوازی او باشند متساوی اند لیکن چون کوکب از وقت طلوع تا غروب
بر یک مدار نیست مساوات تحقیقی نباشد بلکه تفاوتی اندک غیر معتد به باشد و هم موضع را

ببعض که خاصه

۶۶

دایرهٔ نصف النهار

غیر عرض تسعین که عرض بیشتر است سعت مشرق و مغرب آنجا بیشتر باشد و در زیادتی
بربعی رسد چه نقطهٔ شمال و جنوب و مشرق و مغرب آنجا واقع نشود لیکن در تربیع چنانچه
در بحث ارض خواهد رسید و عظیمهٔ دیگر دایرهٔ نصف النهار است و آن عظیمه است که
بر قطب افق و بر قطب معدل النهار بگذرد و این تعریف مانع نیست چه در عرض تسعین که
قطب معدل و افق متحد اند بر دوایر غیر متناهیه صادق می‌آید و بعضی ملتزم شده اند که هر یک
از این دوایر نصف النهار اند و بعضی تخصیص کرده اند متعرف را بغیر عرض تسعین
و بعضی این قید را جهت اتمام زیاده کنند که بحیثیتی باشد که وقت وصول شمس باو منتصف
ما بین طلوع و غروب بود و برین تقدیر اعتراض کرده اند که مراد از این عبارت آنست که
هرگاه که آفتاب باو رسد منتصف باشد و یا گاهی چنان باشد یا آنکه منتصف نباشد
الا حین وصول و بر هر تقدیر تعریف درست نیست چه بر تقدیر اول بر نصف النهار
عرضی که در آنجا قوس ابدی الظهور باشد صادق نمی‌آید زیرا که از زمان طلوع تا غروب
بارها بنصف النهار رسد با آنکه منتصف نیست الا وصول اوسط و بر تقدیر دوم
بر بسیار دوایر صادق می‌آید در عرض تسعین چه مشرق و مغرب آنجا متعین نیستند هم
طلوع و غروب که بحرکت خاصه واقع شود از آن منتصف است و بر آن صادق است
که در بعضی اوقات منتصف ما بین طلوع و غروب است و بر تقدیر ثالث در عرض تسعین
صادق نیست اگر منتصف حقیقی گیرند و بر هیچ صادق نیاید اگر حسی گیرند و بر قطعی
لیسب ذ حسی بعضی از این شقوق ظاهر خواهد بود چه بر تقدیر دوم تواند بود که
از طلوع و غروب مراد آن طلوع و غروب بود که واقع باشد بنابرین در یک
وقت متعدد نشود بلکه هر بار که شمس طلوع کند او را یک نصف النهار بیش نبود و بر
تقدیر سوم اگر حقیقی گیرند و مراد منتصف طلوع و غروب واقع باشد هیچ محذور نباشد
و نصف النهار افق را تنصیف کند بدو نقطه بنابر آنکه هر عظیمه که بقطب عظیمه گذشت

منصف او خواهد بود یکی بقطب شمال نزدیکتر بود نقطهٔ شمالی گویند و دیگر را نقطهٔ جنوب
و پوشیده نیست که در خط استوا قطبین بر نقطهٔ شمال و جنوب منطبق باشند پس نقطهٔ
نزدیکتر مناسب نیست و انسب آنست که گویند نقطهٔ شمال در جهت قطب شمال است
و جنوب در جهت جنوبی و خط واصل میان این دو نقطه را خط نصف النهار گویند
و دو قطب او دو نقطهٔ مشرق و مغرب باشند چه این دو نقطه مشترک میان معدل النهار
و افق و چون او بقطب هر دو گذشته باشد باید که ایشان نیز هر دو بقطب او گذرند
چنانچه در اکر ثابت شد پس قطبین او دو نقطهٔ مشترک خواهد بود و منطقة البروج را تنصیف
کند برو نقطه بنا بر آنکه هر دو عظیمه اند یکی را که فوق الارض است دایما در معظم عمارت
عاشر و وتد السماء دیگر را که تحت الارض است دایما در معظم عمارت رابع و وتد الارض
گویند و قید معظم عمارت جهت آنست که در بعضی مواضع منطقة البروج نیز بر افق منطبق
شود پس هیچ یک از تقاطعین در فوق و تحت نباشد و نیز تنصیف کند هر یک
از نصف ظاهر و نصف خفی از معدل النهار را و همچنین هر نیمه از افق که معدل ازو
جدا کرده بنا بر آنکه در اکر ثاوذوسیوس ثابت شده که هر عظیمه که مرور کند در کره باقطاب
دو دایره که باهم تقاطع کرده باشند تنصیف میکند هر قطعه را از آن دو دایره
و قوسی ازین دایره که میان قطب معدل و دایرهٔ افق یا میان قطب افق و دایرهٔ
معدل افتد از جانب اقرب ارتفاع عرض بلد گویند و آنچه میان منطقتین باشد یعنی آنکه یکی
از قطبین در میان باشد یا میان قطبین باشد یعنی آنکه یکی از منطقتین متوسط باشد
تمام عرض بلد است و عظیمهٔ دیگر دایرهٔ مشرق و مغرب است و دایرهٔ اول السموت نیز گویند
چه هر نقطه که برو باشد سمت نداشته باشد و معنی سمت خواهد رسید و آن دایرهٔ عظیمه
بود که بر دو قطب افق که سمت راس و قدم است و بر دو قطب نصف النهار که مشرق و مغرب است
گذرد و ازین جهت او را دایرهٔ مشرق و مغرب گویند پس دو قطب او نقطهٔ شمال و جنوب باشد

دایرهٔ وسط سماء الرؤیة

که مشترک است میان افق و نصف النهار و عظیمهٔ دیگر دایرهٔ وسط سماء الرؤیت است و آن عظیمه
بود که بر دو قطب فلک البروج و بر دو قطب افق گذر کند و تسمیهٔ این دایره بوسط سماء الرؤیت از آنست
که بوسط فلک البروج گذرد که از اسماء رؤیت و اقلیم رؤیت گویند بنا بر گردش کواکب در و
و دو قطب او دو نقطهٔ طالع و غارب باشند که مشترک است میان فلک البروج و افق و او تنصیف
کند هر یکی از نصف ظاهر و نصف خفی از فلک البروج را و همچنین تنصیف کند هر نصفی از افق که
فلک البروج از او جدا ساخته بنا بر آنچه مذکور شد در بیان تنصیف نصف النهار معدل و افق را
و قوسی ازین دایره که میان افق و قطب فلک البروج یا میان فلک البروج و قطب افق افتد از جانب
اقرب ارتفاع عرض اقلیم رؤیت گویند اطلاق عرض بنا بر شبیه بقوس عرض بلد است و وجه تقیید باقلیم
رؤیت که فلک البروج است گذشت و این قوس ازدیاد و انتقاص می یابد بحسب حرکت قطب

دایرهٔ ارتفاع

فلک البروج بخلاف عرض بلد که در آن تغیر نمی شود و عظیمهٔ دیگر دایرهٔ ارتفاع است
و آن عظیمه بود که بر دو قطب افق گذرد و بنقطهٔ مفروضه از فلک و او را دایرهٔ ارتفاع گویند
بنا بر آنکه قوس ارتفاع ازو ماخوذ میباشد و مخفی نیست که در حالتی که این نقطه بر قطب
افق منطبق باشد تعریف بر دوایر غیر متناهیه صادق می آید و دور نیست که هر یک دایرهٔ
ارتفاع باشند چه از هر یک مقصود حاصل است بخلاف نصف النهار چه آنچه غرض ازوست
حاصل نمیشود بی وحدت و افق را قطع میکند بر دو نقطه که آن دو نقطه را نقطهٔ سمت گویند بنا بر آنکه
بر سمت ظل اند و باین سبب این دایره را سمتیه گویند و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت گویند
و این دو نقطه بر افق حرکت کنند اگر نقطهٔ مفروضه حرکت میکند مگر در خط استوا کاهی که معدل مدار
نقطهٔ مفروضه بود که حرکت آن دو نقطه در آن وقت ظاهر نشود و اگر نقطهٔ مفروضه بسمت
راس رسد هر بار که بنصف النهار رسد این دایره بر نصف النهار منطبق شود چه در سمت
راس و قدم و نزد نقطهٔ مذکوره بهم رسیده اند و در اکر ثابت شده که هر دو دایره که فوق
دو نقطه بهم رسند انطباق ایشان واجبست و اگر بسمت راس گذرد در خط استوا مطلق انطباق

نباشد بلکه در سمت راس قدم متقاطع باشند و در غیر آن چون تقاطع اسفل که میان مدار
ونصف النهار است برسد منطبق شوند بنابر تلاقی در فوق دو نقطه و چون تقاطع اعلی
رسد بر دایره مشرق و مغرب منطبق شود و اگر نقطه مذکوره حرکت نکند مثل قطب معدل
دایره ارتفاع او بر نصف النهار دائما منطبق بود و قوسی که از ین دایره میان نقطه
مفروضه و افق افتد از جانب اقرب انرا ارتفاع ان نقطه گویند خواه که از جانب
مغرب بود یا مشرق و صاحب مواقف ارتفاع را مخصوص داشته بانکه از جانب
مشرق باشد و آنکه از جانب غرب است مسمی بانحطاط ساخته و او را درین قول غلطه
کرده اند بانکه قوسی که فوق افق است مطلقا ارتفاع است و انحطاط قوسی است که
تحت افق باشد و بعضی مخطی را مخطی داشته اند بنا بر آنکه بطلمیوس گفته که کوکب
مرتفع میشود تا بغایت ارتفاع رسد و بعد از ان منحط شود پس اطلاق انحطاط کرده
بر آنچه فوق افق است و صواب انست که مخطی مخطی است چه انحطاطی که از عبارت
بطلمیوس فهم میشود بمعنی لغوی مستعمل است و مخطی را غرض انست که این معنی با صطلاح
موافق نیست چه عبارات قوم صریح است در آنکه مراد از ارتفاع رفعت است نه زیادتی
رفعت و چون رفعت از جانبین متصور است قید یک جهت جهتی ندارد و انحطاطی که در مقابل
این معنی است مساوق عدم رفعت است و آنچه بطلمیوس گفته در مقابل زیادتی رفعت است
و قوسی از افق که میان این دایره و اول سموت افتد از جانب اقرب انرا قوس سمت آن نقطه
مفروضه گویند و سمت ارتفاع ان نقطه نیز گویند و موقع این قوس میان این دو
دایره کاهی است که بر هم منطبق نباشد چه در ان حال نقطه تقاطع هر یک از ایشان
با افق غیر هم نخواهد بود پس قوسی از افق در میان یکی از دو نقطه مشرق و مغرب یکی
از دو نقطه سمت باشد از شمال یا جنوب انرا سمت گویند و بنا برین سمت شرقی شمالی
یا جنوبی و غربی شمالی یا جنوبی باشد **وازدوایر صغار مشهوره** مدارات میول است

ومول

ومیول جمع میل است و میل بعد از معدل است و چون این مدارات بعدی از معدل دارند
بمیل مضاف شده اند و مدارات یومی نیز گویند بنا بر انکه آفتاب بحسب روز از یکی بدیگری
نقل کند یا جهت انکه بحرکت یومیه مرتسم میشوند و آن صغاری بود موازی معدل که مرتسم
شود از حرکات نقطهای مفروضه مانند مراکز کواکب و غیر آن بحرکت معدل و هر یکی را مدار
نقطه گویند که از حرکت او مرتسم شده باشد و از مدار مرکز کواکب آنچه فوق الافق باشد
قوس النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت الافق باشد قوس اللیل و پوشیده نیست که این
تعریف شامل جمیع مواضع نیست بلکه در مواضع که طلوع و غروب نجم که بومیه واقع شود
تواند بود که مدارات کیره فوق افق یا تحت وقوع یابد پس مناسب انست که گویند قوس
النهار هر کوکب آنست که معدل قطع کرده در مدت ظهور کوکب و قوس اللیل آنچه در مدت
خفا قطع کرده است و قوس النهار مطلقا و قوس اللیل مطلقا عبارتست از آنچه معدل
قطع کرده از زمان طلوع آفتاب تا غروب او و از زمان غروب تا طلوع و آنچه میان افق
و دایره میل که بنقطه مشرق و مغرب گذرد واقع شود از تعدیل النهار آن کوکب گویند
چه قوس النهار کوکب در بلد با نضمام آن برابر شود با قوس النهار خط استوا اگر کم بود و بعکس
اگر بیشتر بود و بیان این انست که در آفاق شمالی چون دو ربع دایره میل فرض کنیم که بمطلع
و مغیب اعتدال بگذرد دو مثلث حادث شود یکی شرقی و دیگری غربی که ضلعی از هر یک
میل کوکب بود از معدل و آن قوسی بود از دایره میل مفروضه و ضلع دیگر سمت مشرق بود یا مغرب
و آن قوسی بود از افق و ضلع دیگر تعدیل النهار کوکب بود و آن قوس مذکوره باشد و چون
دایره میل مفروضه افق موضعی است از خط استوا که با افق مایل در تحت یک نصف النهار باشند و اگر کوکب
و تعدیل النهار فوق افق بلد است و تحت افق استوا پس طلوع آفتاب در ان بلد بمقدار ان
مقدم باشد بر طلوع در خط استوا و غروب و بهمین مقدار مؤخر باشد پس زیادتی نهار
بلد بر نهار خط استوا بمقدار این دو قوس باشد و این کاهی است که آفتاب در مدار شمالی باشد

وچون بانضمام مقدار این دو قوس نهار استوا معادل نهار بلد شود اطلاق تعدیل
نهار هر یک از این دو قوس میکنند چه هر یک را در تعدیل دخل است و پوشیده نیست که
اگر مدار کوکب معدل النهار باشد او را تعدیل نهار نباشد و گاهی تعدیل نهار اطلاق کنند
بر قوسی از معدل که میان دایرهٔ میل بود و افق بلد و این نیز همان حکم دارد و زمان طلوع
این دو قوس برابر باشند چه هر یک از مدارات موازی معدل اند و بطلوع و مقسوم اند بسیصد
و شصت جزء پس هر جزء از معدل که طالع شود جزئی از مدار معدل با او طلوع کند و بان
اعتبار گویند که این قوس از مدار شبیه است بان قوس از معدل و مصنف طریق اول اختیار
کرده چه تخییل اقربیت و تفاضل میان هر یک از قوس النهار و از قوس اللیل کوکب و میان
نصف دور بقدر ضعف تعدیل النهار بود زیرا که مذکور شد که نهار بلد بر نهار استوا
بضعف تعدیل النهار زاید است و نهار خط استوا مساوی لیل است و نصف دور پس زیادتی
نهار یا لیل بر نصف دور بهمان مقدار بود و آنچه از مدار مرکز کوکب میان کوکب و افق واقع
شود از او دایر گویند و این تعریف نیز شامل همه افاق نیست چه تواند بود که در افاقی کوکب
ابدیه الظهور بود و مدار کوکب بتمامه فوق افق باشد پس انسب آنست که گویند دایر آنست
که معدل قطع کرده از مدت طلوع کوکب مساوی آنچه کوکب از حین طلوع خود قطع کرده باشد
ومدارات عروض است و آن صغاری بود موازی فلک البروج مرتسم شود از حرکه
نقطهای مفروضه که فلک ثامن و هر یک را مدار عرض گویند بنا بر آنکه گاهی که کوکب بر آن واقع
شود او را عرض بود **ومقنطرات** و آن صغاری بود موازی افق آنچه فوق الافق باشد
مقنطرات ارتفاع و آنچه تحت الافق باشد مقنطرات انحطاط و بر آنکه اگر قوسی
از معدل و سمت یعنی متساویه یابد مقنطرات که باطراف آن قسی گذرند از دایرهٔ ارتفاع
و نصف النهار قسی مختلفه جدا کنند که آنچه بافق اقرب بود اعظم باشد چه تا و دو قوس
بیان کرده که اگر قطب دوایر متوازیه چون افق و مقنطرات مثلا بر عظیمه بود مانند ارتفاع

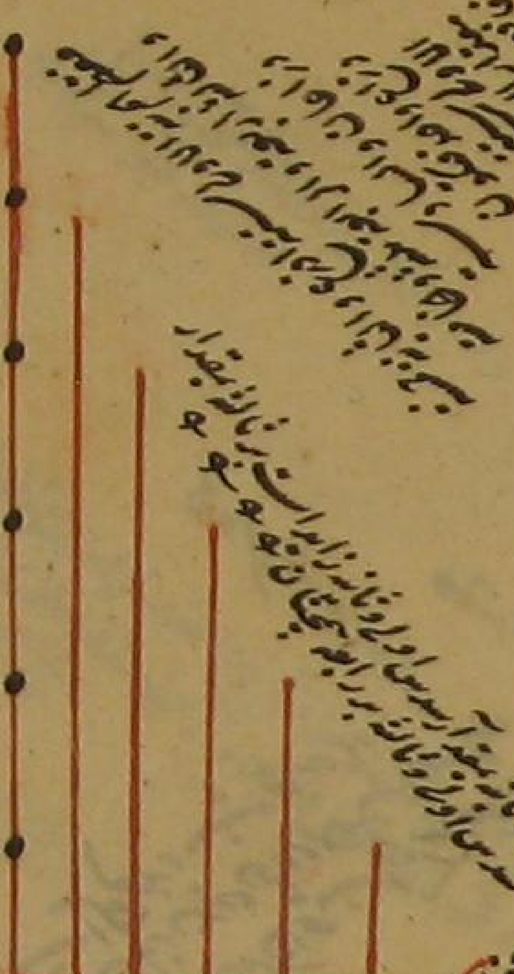
با نصف النهار و دو دایرهٔ عظیمه را بزاویه قائمه قطع کنند یکی از جمله متوازیه چون افق
و دیگری مایل از آن چون معدل و از دایرهٔ مایله قسی متساویه جدا سازند و در یک جهت
عظیمه متوازیه دوایر متوازیه بر نقاط حادثه مرور نمایند از عظیمهٔ اولی قسی مختلفه جدا
سازند و آنچه بعظیمه اقرب قوسی باشد قریب بعظیمه متوازیه و از اینجا لازم می آید که ارتفاع
دو ساعت کمتر بود از ضعف ارتفاع یک ساعت و از آنچه مذکور شد که تا و دو قوس
بیان کرده لازم می آید که میل اجزاء منطقة البروج که از اعتدال تا انقلاب متناهی است ابتدا
آن بر سبیل تناقص باشد پس زیادتی میل ثور بر میل حمل بیشتر بود از زیادتی میل جوزا بر میل
ثور چه عظیمتین درین صورت یکی معدل است که از جمله متوازیه است و دیگر مایل از آن که
منطقة البروج است و عظیمهٔ اولی مارّه باقطاب و از مقنطرات یک مقنطر که مماس
سطح ارض باشد از افق حسی گویند و افق مذکوره را حقیقی و تفصیل معانی افق در پیش
گذشت و باقی قسی مشهوره را مانند طول البلد و تقویم کوکب و امثال آن هر یک در محلی که
نوبت اقتضا کند بیان کرده خواهد شد **باب سیوم** در بیان هیئت و حرکه
فلک الافلاک که از افلاک نهم نیز گویند بنا بر ابتداء شمار از فلک قمر و هیئت و حرکه فلک
البروج از افلاک هشتم گویند بنا بر آن که مذکور شد و کیفیت قسمت فلک بروج و ذکر نمه
از احوال ثوابت هر یک از این دو فلک را محیط شده است و دو سطح متوازی و معنی توازی
در مقدمه گذشت که مرکز ایشان مرکز عالم است و در فلک نهم هیچ ستاره نیست
بنا بر عدم اثبات فضل در فلکیات و الا جایز است که کواکب صغار بسیار باشند و از غایت
قلت مقدار و کثرت بعد محسوس نشوند یا آنکه بعضی از ثوابت غیر مرصوده بر وی باشند
و جمیع ثوابت در ثخن فلک هشتم مرکوزاند و این نیز بنا بر عدم اثبات فضل است
و الا جایز است که ثوابت در افلاک کثیره باشند چنانکه فرقانی از بعضی نقل کرده است که
قایل بود بتعدد افلاک ثوابت و فلک نهم در قریب شبانه روزی دوره تمام کند

در معظم معموره چه شب و روز خواه بعرف اهل حساب خواه بعرف عوام در معظم
معموره از مدت یک دوره اندک بیش است و در بعضی مواضع کمتر و در بعضی برابر و در
بعضی بکثیری بیشتر و تفصیل این در اواخر کتاب مذکور خواهد شد و حرکتی که او از مشرق بمغرب باشد
جمیع سیارات و ثوابت را از مشرق بمغرب میبرند یا آنکه ایشان را حرکات خاصه است پس
لابد است از فلکی متحرک بالذات که این افلاک بتبعیت او متحرک باشند و این فلک لاجل محیط
باید بود چه محیط بر دیگری محاط قادر تر است که محاط بر دیگری محیط و فلک هشتم در هفتاد
سال قمری که شصت و هشت سال شمسی است یک درجه قطع کند بمقتضی رصد متاخران مثل
بعضی محققان مثل ابن اعلم و محی الدین مغربی که از جمله راصدان مراغه است بعضی
ثوابت را چنان یافته که در شصت و شش سال یک درجه قطع کند و معلم اول و اتباع او که
پیش از او بوده اند این حرکت را نیافته بوده اند لهذا افلاک کلیه هشت میگرفته اند و ابرخس
حرکتی یافته و بر تعیین آن قادر نبوده و بطلمیوس چنان یافته که در صد سال شمسی یک درجه
میروند و چنانچه متاخران یافته اند در بیست و پنج هزار و دویست سال
یک دوره تمام کند و حرکت او از مغرب بمشرق باشد و مبداء حرکت او اول حمل که نیز
منطقه او چنانچه سبق ذکر یافته در اثناء ذکر دوایر با معدل النهار تقاطع کند
بر دو نقطه یکی از آن دو نقطه که چون کوکب بحرکت غربی ازو گذرد در جانب شمالی
شود از معدل النهار اعتدال ربیعی گویند بنا بر آنکه در مواضعی که آن نقطه بر سمت الرأس ایشان
مرور نماید پیوسته شب و روز مساوی است یا آنکه گاهی که این نقطه محل آفتاب باشد
شب و روز در جمیع معموره مساوی بود و تمییز یا آنکه گاهی آفتاب در و در آید مبداء فصلی است
که متوسط است میان حرارت و برودت در اکثر معموره و نسبت بربع علی الحال
بنا بر حصول او است نزد حلول آفتاب در و در معظم معموره و آن تقاطع دیگر اعتدال
خریفی گویند و پوشیده نیست که تفسیر برین وجه مخصوص است بنسبت باهل ربع شمالی لکن

نسبت بربع جنوبی اعتدال ربیعی آن بود که چون کوکب ازو بحرکت غربی گذرد و متوجه
جنوب شود و خریفی آنکه چون ازو گذرد متوجه شمال شود و غایت بعد این دو
دایره یعنی میل کلی با رصاد مختلف یافته اند و ابرخس بیست و سه درجه و پنجاه
و یک دقیقه و بیست ثانیه یافته و بعد ازو بدویست و هشتاد و پنج سال بطلمیوس
رصد کرده و موافق او یافته و در زمان مامون بیست و سه جزو سی و پنج دقیقه
یافته اند و بنی موسی در بغداد رصد کرده اند و موافق این یافته اند و ابوالحسین صوفی
شیرازی در شیراز و بتانی در رقه و ابوالوفا برجانی و ابو حامد صنعانی در بغداد
باندکی کمتر از راصدان زمان مامون یافته اند و از اینجا بعضی را توهم شده که در هر
زمان سابق بیشتر از لاحق یافت شده لهذا بحرکه عرضی منطقة البروج قایل شده اند
و بعضی گفته اند که این توهمیست فاسد چه اگر منطقتین را حرکه بودی بایستی که اختلاف را
بحسب زمان انتظامی بودی و حال آنکه مذکور شد که بطلمیوس با آنکه بسیاری بعد از ابرخس
بوده موافق او یافت و بنی موسی بعد از مامون موافق ارصاد مامونی یافته اند
پس منشاء این اختلاف خللی است که در آلات بوده یا در اعمال آن و پوشیده نیست که
تواند بود که اختلاف بنا بر حرکه یکی از منطقتین بود و عدم انتظام بنا بر اختلال آلات
یا اعمال بود و بحسب رصد ما یعنی رصد جدید سلطان شهید انار الله برهانه در سمرقند
بیست و سه درجه و سی دقیقه و هفده ثانیه است و دو نقطه را از فلک البروج که
آنجا غایت بعد است دو نقطه انقلاب خوانند بنا بر آنکه نزد حلول آفتاب در یکی از آن
منقلب شود زمان تابستان آن یا زمستان یکی را که در جانب شمال است نقطه انقلاب
صیفی خوانند بنا بر حصول صیف نزد وصول شمس باو در اکثر معموره و در مواضع
جنوبی حصول شتا نزد حلول آفتاب است در منقلب صیفی و حصول صیف نزد حلول
در منقلب شتوی و در خط استوا حلول شمس در هر یکی از منقلبین اول شتا بود و در اعتدالین

اول صیف بود پس منطقة البروج باین چهار نقطه دو نقطهٔ اعتدال و دو نقطهٔ
انقلاب بچهار ربع منقسم شود و مدت مکث آفتاب در هر ربع فصلی باشد از فصول
چهارگانهٔ مشهوره در معظم معموره اما در خط استوا و مواضع قریبه بآن در هر ربع
دو فصل وقوع یابد و بر هر یک از دو ربع مثلا صیفی از این ارباع چهارگانه دو نقطه توهم
کرده اند که آن ربع بآن دو نقطه بسه قسم برابر منقسم شوند پس پنج دایرهٔ عرض کنند
اندکی از این پنج بدو نقطهٔ اعتدال گذشته باشد و چهار دیگر بچهار نقطهٔ متوهم ولامحاله
فلک البروج یعنی فلک هشتم و سایر افلاک کلی بسطوح موهومهٔ این پنج دایره و سطح مارّه
باقطاب ربعه بدوازده قسم برابر منقسم شود و هر یک از این دوازده قسم را که محیطاست
بآن دو نصف دایره برج گویند بنابر آنکه منزل کواکب سیاره شود و برج لغةً قصر است
و طول هر برجی سی درجه باشد چه مجموع سیصد و شصت درجه است و عرض صد و هشتاد
درجه که نصف دور است سه از این بروج و آن حمل و ثور و جوزا است ربیعی بود یعنی
مدت مکث آفتاب درین سه برج فصل ربیع بود در اکثر معموره و سه دیگر و آن سرطان
و اسد و سنبله است صیفی و سه دیگر و آن میزان و عقرب و قوس است خریفی باشد و سه دیگر
و آن جدی و دلو و حوت است شتوی نسبت هر ربع بفصلی است که مدت بودن
آفتاب در آن ربع آن فصل باشد و چون کوکبی از حمل بثور و جوزا این ترتیب حرکت کند
گویند بر توالی حرکت کرد زیرا که حرکت بروج از غرب بشرق است پس توالی بروج آنست که
اول حمل بود دوم ثور دیگر جوزا تا آخر و اگر بخلاف این ترتیب حرکت کند گویند بر خلاف
توالی حرکت کرد و چون بروج را ابتدا شمار از مغرب گرفته اند بر وفق حرکت ثوابت
حرکت غربی همه بر توالی باشد و باید دانست که کواکب ثابته از کثرت بحدی اند که احصای
آن ممکن نیست اما علمای این فن از آن جمله یکهزار و بیست و دو ستاره را رصد کرده اند
زیرا که این کواکب اند که آثار ایشان را در عالم کون و فساد ظاهر است و باقی بزعم احکامیان

بامور انسانی



بامور انسانی تعلق ندارد و بعضی ظفیره را یک ستاره شمرند و آن سه ستارهٔ خرد است
متصل بهم و بنابرین هزار و بیست و سه شود و بعضی از آن اعتبار نکنند و بیست و دو گویند
چنانچه در کتاب است و مواضع اینها را از فلک البروج تعیین کرده اند و عرض شمالی
یا جنوبی از اسم بیان کرده اند و چون در مقدار ایشان تفاوت یافته اند شش مرتبه
بحسب مقدار معین کرده اند و تفاوت میان این مراتب سدسی است چنانکه در قدر
اول است شش برابر آنست که در قدر سادس است و کواکب قدر اول پانزده است
و ثانی چهل و پنج و ثالث دویست و هشت و رابع چهارصد و هفتاد و چهار و خامس
دویست و هفده و سادس چهل و نه از آن جمله آنچه قدر آن کمتر از مرتبهٔ سادس است
در اقدار درج نکرده اند و عدد آن چهارده است نه از آن خفیه و مظلمه موسوم است
و پنج از آن بسحابیه و در صدد مقالهٔ هفتم از مجسطی کیفیت رصد ثوابت و مواضع
همه بحسب طول و عرض از فلک البروج بیان کرده اند و از برای تعریف و تعیین کواکب
چهل و هشت صورت توهم کرده اند چنانچه بعضی ازین کواکب بر نقش این صور واقع
میشوند یعنی بر خطوطی که این صور از آن خطوط متوهم میشود یا در میان آن خطوط
و اینها را کواکب داخل صور گویند و چون خواهند که ازین کواکب خبر دهند گویند
کوکبی که بر سر فلان صورت است یا میان دو چشم او یا بر دست راست او است یا بر پای چپ
او است و برین قیاس و بعضی بیرون ازین صور واقع شوند و اینها را کواکب خارج صور
گویند و چون ازین کواکب خواهند که خبر دهند گویند کوکبی که بقرب پای چپ فلان صورت
است یا بقرب ذنب فلان صورت است و برین قیاس و ازین صور چهل و هشتگانه بیست
و یک در جانب شمال است از منطقة البروج و آن دب اصغر است که مسمی به بنات النعش
صغری است و کواکب آن هفت است و دب اکبر است و کواکب آن بیست و هفت است
و تنین است و کواکب آن سی و یک است و قیفاوس است و کواکب آن پانزده است

وعوا است وکواکب آن بیست و دو است و فکه است و از اکاله درویشان گویند
وکواکب آن هشت است و جاثی علی رکبتیه است و کواکب آن بیست و هشت است
و شلیاق است و کواکب آن ده است و نسر واقع از آن جمله است و دجاجه است
وکواکب آن هفده است و ذات الکرسی است و کواکب آن سیزده است و کف
الخضیب از آنها است و حامل رأس الغول است و از برساوش گویند و کواکب آن بیست و شش
است و ممسک العنان است و کواکب آن چهارده است و عیوق از آنست و عقاب است
و از اینه طایر گویند و کواکب آن نه است و دلفین است و کواکب آن ده است و سهم
است و کواکب آن پنج است و حوت است و کواکب آن بیست و چهار است و حیه است
وکواکب آن هژده است و قطعة الفرس است و کواکب آن چهار است و فرس اعظم است
وکواکب آن بیست است و مرأة مسلسله است و کواکب آن بیست است و مثلث است
وکواکب آن چهار است و مجموع این کواکب سیصد و شصت است و سیصد و سی و یک
داخل صور است و باقی خارج و پانزده در جانب جنوب است و آن قیطس است و او حیوانی
که او را دو پا بود و دمی چون مرغ و کواکب آن بیست و دو است و جبار است و کواکب آن
سی و هشت است و نهر است و آن چون جدولی است بسیار پیچ و کواکب آن سی و چهار است
و ارنب است و کواکب آن دوازده است و کلب اکبر است و کواکب آن هژده است و کلب اصغر است
مشتمل بر دو کوکب یکی شعرای شامی و دیگر مرزم و سفینه است و کواکب آن چهل و پنج است
و سهیل از آنست و شجاع است و کواکب آن بیست و پنج است و باطیه است و از اکاس
گویند و کواکب آن هفت است و باطیه ظرفی است که شراب در وکنند و غراب است و کواکب آن
هفت است و قنطورس است و سر تا پشت او چون مقدم آدمی است و باقی مؤخر فرس
وکواکب آن سی و هفت است و سبع است و کواکب آن نوزده است و مجمره است و کواکب آن
هفت است و اکلیل جنوبی است و کواکب آن سیزده است و حوت جنوبی است و کواکب آن

پانزده

پانزده است و آن چون ماهی است بزرگ که سرش از جهت مشرق آب باشد و مجموع
این کواکب سیصد و شانزده است نوزده خارج صورست و باقی داخل و دوازده
بر نفس منطقه واقع است و پوشیده نیست که صورت تمام بر نفس منطقه واقع نتوان شد
لیکن چون منطقه باوسط این صور مرور نموده بمسامحه گویند که این صورت بر نفس منطقه
است و کواکب بروج سیصد و چهل و شش است خارج از صورت پنجاه و هشت و باقی
بر نفس صورت اما حمل کواکب آن سیزده است و خارج پنج و ثور کواکب آن سی و دو است
و خارج آن یازده است و جوزا کواکب آن هژده است و خارج هفت و سرطان
کواکب آن نه است و خارج چهار و اسد کواکب آن بیست و هفت است و خارج هشت
و سنبله کواکب آن بیست و شش است و خارج شش و میزان کواکب آن بیست و هشت است
و خارج نه و عقرب کواکب آن بیست و یک است و خارج سه و قوس کواکب آن سی
و یک است و جدی کواکبش بیست و هشت است و دلو کواکب آن چهل و دو است
و خارج سه و حوت کواکب آن سی و چهار است و خارج چهار و بهترین کتابی که در معرفت
صور نوشته اند کتابی است که عبدالرحمن صوفی نوشته که سایر فضلا آن را پسندیده اند
لیکن سلطان شهید صاحب رصد جدید انار الله برهانه فرموده اند که ما پیش از رصد
وضع کواکب بکرات بحسب آن کتاب میکردیم و مخالف رأی العین می یافتیم و بعد از آن
بروجی که رصد کرده بودیم بکرات وضع کردیم و مخالف نیافتیم و نامهای بروج دوازده
گانه از این صور گرفته اند چه در وقت تسمیه در برابر هر برجی صورتی که واقع بودان
برج را بان صورت خوانند و چون این صور متحرکاند لابد آن محاذات نخواهد بود دایما
پس دیگر لازم است که در هر وقت بروج بنام آن صور خوانند که در آن وقت محاذات دارد
ولیکن اولی آنست که تغییر ندهند تا اغلاط در حسابها واقع نشود

باب چهارم

در هیئات افلاک کواکب متحیره که سیاره خوانند آفتاب را دو فلک است هم دو

متوازی السطحین یکی را ممثل گویند بنابر آنکه مثل فلک البروج است در آنکه منطقه و قطبین
مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح منطقة البروج و دو قطبش بر سمت دو قطب منطقة
البروج و دیگر را خارج مرکز گویند بنابر خروج مرکزش از مرکز عالم در داخل ثخن این ممثل بود
و مرکزش نقطه بود غیر مرکز عالم لیکن منطقه اش در سطح منطقة البروج بود و سطح محدب او
مماس سطح محدب ممثل بود بر نقطه مشترک و آن را اوج گویند و تعیین آنکه تماس بیک نقطه است
بنابر آنست که ابعاد متفصل در فلکیات نمی باشند و اوج از آن گویند که دورترین نقاط است
از مرکز عالم و مقعرش نیز مماس مقعر ممثل بود بر نقطه مشترک و آن را حضیض گویند بنابر آنکه
اقرب نقاط است بنسبت بمرکز عالم و لا محاله از ممثل بعد از افراز خارج مرکز دو کره مختلفة
الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز و دیگر محاط او و تعبیه از ما بقی بکره کرده نه بفلک زیرا که
اطلاق فلک بر آن مجاز است و رقت محیط از جانب اوج بود و غلظش از جانب حضیض
و غلظ و رقت محوی بر عکس و این دو کره را هر یک متمم گویند بنابر آنکه هر یکی اخلی است در تتمیم
و شمس جرمی بود کری مصمت مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز چنانچه سطح او مماس هر دو سطح
خارج مرکز شود بر دو نقطه پس قطر او مساوی ثخن فلک خارج مرکز باشد و باعث بر اثبات
خارج مرکز آنست که حکما شمس در نصف جنوبی از منطقة البروج سریع یافته اند و در نصف
دیگر بطی و متأخران حجم او را در میان زمان بطوء کمتر یافته اند که در میان زمان سرعت
چه کسوف را در آن مکث بیشتر بوده و قدما زمان بطوئش از زمان سرعت بیشتر یافته اند
پس استدلال کرده اند باینکه شمس در حال بطوء دورتر است از مرکز عالم و در حال سرعت
نزدیکتر پس گفته اند او را لازم است از خارج مرکزی که شمس در ثخن او بود یا تدویر و حامل
موافق المرکز که تدویر در نصف اعلی بخلاف توالی حرکت کند مساوی حرکت خارج مرکز و حامل بتوالی
متحرک باشد مثل خارج مرکز پس مرکز شمس را باین دو حرکت مداری حاصل شود خارج
مرکز و بهر حال آفتاب چون در نصف اوجی بود بطی باشد و در نصف حضیض سریع

وبطلیوس

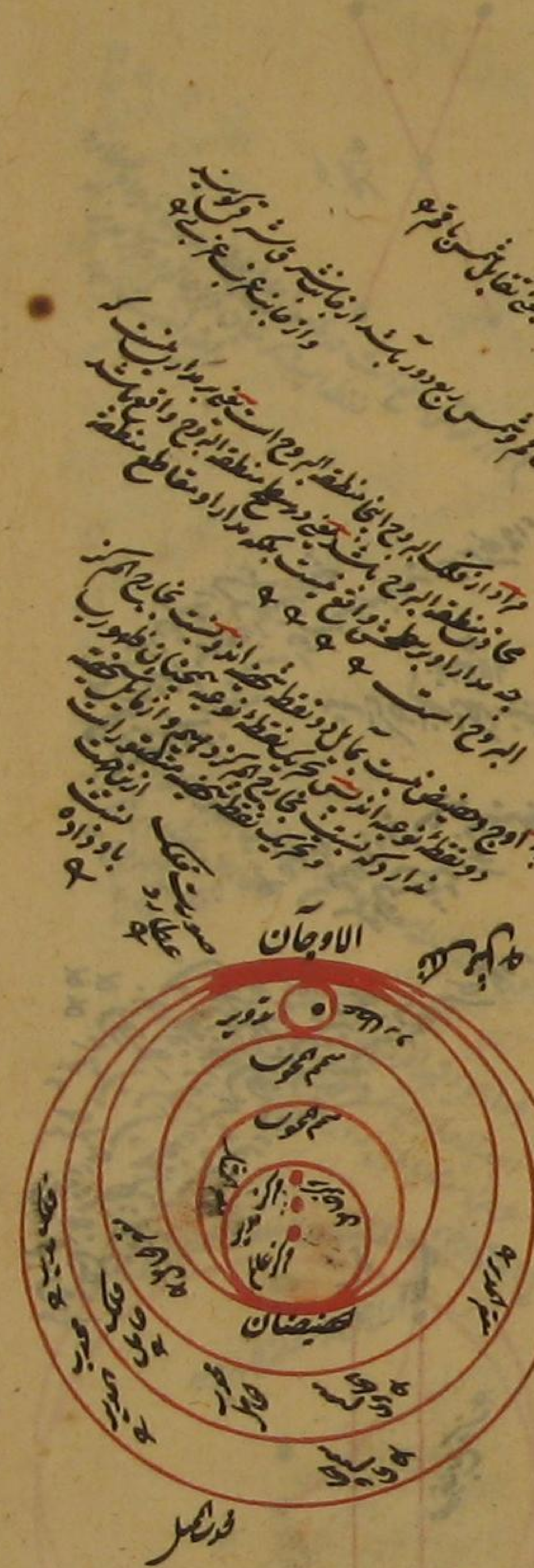
وبطلیوس اثبات خارج مرکز اختیار نموده زیرا که اگر اکتفا بدایره کنند آن طریق ابسط
است چه محتاج است بایراد دو دایره و طریق تدویر محتاج است بایراد سه دایره تدویر
و حامل و مدار مرکز شمس و هیئات افلاک کواکب علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره
بعینها مثل هیئات فلک شمس است چه در هر یک از اینها همان احوال که موجب اثبات
خارج مرکز است هست و خارج مرکز را لابد است از ممثل تا خرق و التیام لازم نیاید
و هیچ تفاوت نیست الا بوضع یکی آنکه هر یکی از اینها را فلکی است مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز
او چنانچه آفتاب در ثخن خارج مرکز خود بی تفاوتی و از افلاک تدویر خوانند و باعث
بر اثبات این فلک در علویه آنست که سیر علویه را بطی تر از شمس یافته اند چنانچه بعد از مقارنه
شمس ایشان سابق شود و بجانب مغرب روند پس ایشان در جانب مشرق باشند از آفتاب
پیش از طلوع آفتاب و در این حین در غایت سرعت باشند بعد از آن متوسط شوند پس شروع
کنند در بطوء و بطوء زیاده شود تا بعد از تثلیث اول باندکی واقف شوند بعد از آن
راجع شوند بخلاف توالی و در میان رجوع مقابله کنند با شمس پس واقف شوند ثانیا
بعد از وصول شمس تا بنابه تثلیث پس متحرک شوند بتوالی و شروع کنند از بطوء بتوسط
پس سریع شوند پس در مغرب شوند یعنی در جانب مغرب ظاهر شوند پس در تحت
شعاع پوشیده شوند و شمس مقارن ایشان شود و در اواسط استقامت
و این احوال دالست بر آنکه هر یکی ایشان را تدویری هست که حرکت او برانست که اگر محیط
خارج مرکز متحرک باشند و فرض کنیم که وسط استقامت در اوج است مثلا پس وسط رجوع
بعد از آن است که فضل وسط شمس و وسط ایشان نصف دور بود و وسط استقامت
آن زمان باشد که فضل وسط یک دوره باشد پس لازم آید که اجزاء فلک البروج در مدت
دو سال قطع کنند و این ظاهر البطلان است و در زهره آنکه او گاهی سیر سریع شود
پس سابق شود بتوالی از شمس بعد از آنکه در تحت شعاع مخفی بوده باشد پس در مغرب ظاهر شود

بعد از غروب آفتاب پس شروع کند در بطؤ و زیاده شود تا واقف شود پس راجع شود
بخلاف توالی تا محترق در تحت شعاع شمس شود و مقارن او شود پس از آفتاب جدا شود
و از تحت شعاع بدر آید و در جانب شرق ظاهر شود پس در رجعت بطی شود تا واقف
شود ثانیا پس مستقیم شود و در حال بطؤ پس سریع شود تا آن زمان که در تحت شعاع
محترق شود پس مقارن آفتاب شود و این احوال دالست بر آنکه او را تدویر است
و کوکب بر محیط تدویر متحرک است و بعد او از آفتاب از هر طرف بمقدار نصف قطر تدویر است
و در ذروه و حضیض که منتصف قوس رجوع و استقامت است مقارن شود و هر یکی
از این کواکب چهارگانه مرکوز اند در تدویر چنانچه سطح تدویر و کوکب بیک نقطه مماس شده اند
و دیگر آنکه منطقه خارج مرکز این کواکب در سطح منطقه البروج است بلکه منطقه البروج را
قطع میکند بر دو نقطه متقاطع یعنی دو نقطه که بر دو طرف قطر از اقطار فلک البروج
واقع اند و ذکر این دو نقطه بعد از این خواهد آمد و دلیل بر این انست که این کواکب را
بنفس منطقه البروج نیافته اند بلکه گاهی از جانب شمال نسبت بان مرتب شوند و یا بعید
و گاهی از جنوب کذلک پس لازم است که ایشان بر دایره باشند مقاطع فلک البروج
و فلک خارج مرکز را در حرم آفتاب حامل گویند بنا بر آنکه حامل مرکز تدویر است و منطقه او را
باین اعتبار نیز حامل گویند و هیئت فلک قمر بعینه مثل هیئت فلک کواکب چهارگانه است
و تفاوتی نیست الا بدو چیز یکی آنکه در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست منطقه این فلک
نه در سطح منطقه البروج است بلکه مایل است از سطح او و او با حامل در یک سطح اند و باین
جهت او را فلک مایل گویند و دوم آنکه قمر را فلکی دیگر بود متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل
در ثخن اوست و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح منطقه البروج و از افلاک جوزهر
گویند چه بر محیط او نقطه تقاطع منطقه اوست و مایل و آن نقطه را جوزهر گویند
بنا بر آنکه شکلی که از تقاطع حاصل میشود مشبه شده بمار و دو نقطه تقاطع سر و دم انست که



مائل عطارد

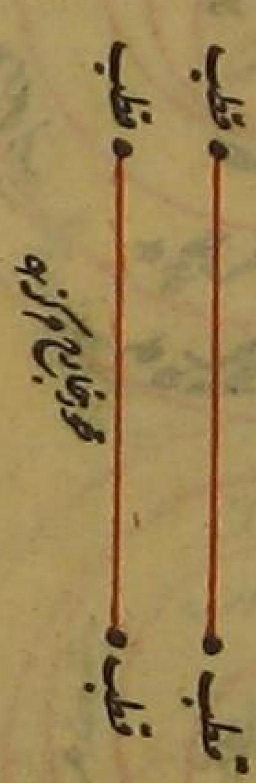
باین اعتبار راس و ذنب گویند و این در اصل گوزهر است که معرب ساخته اند و جوزهر
میگویند و این فلک را ممثل نیز خوانند و بدانکه در قمر نیز سرعت و بطؤ احساس کرده اند
در اجزاء فلک البروج و آن در یک موضع معین نیست و در اجتماعات و استقبالات
بعد او از زمین زاید و ناقص یافته اند و همچنین در دو تربیع او با آفتاب و چون
بعد زیاده باشد بطی تر و چون کمتر سریع تر یافته شده و حرکه او بر مداری نیست که
مجاز فلک البروج باشد بلکه گاهی بر نفس فلک البروج بود و گاهی از او دور شود
در شمال یا جنوب و نقطه تقاطع مدار او بر منطقه البروج ثابت نیست بلکه منتقل
است بخلاف توالی پس قائل شده اند که او را چهار فلک است ممثل که او بجوزهر
موسوم است و آن اوست که نقطه تقاطع را حرکه دهد و مایل و او متحرک اوج و حضیض
بود و خارج مرکز و تدویر و سرعت و بطؤ و قرب و بعد مستند بایشان است
و هیئت فلک عطارد از هیئات افلاک کواکب چهارگانه بدو وجه تفاوت دارد
یکی آنکه در عطارد فلکی که حامل در ثخن اوست و او را مدیر گویند بنا بر آنکه اداره مرکز حامل
میکند مرکزش مرکز عالم نیست و منطقه اش در سطح منطقه البروج نی بلکه با حامل
در یک سطح اند اما میل مدیر از ممثل ثابت نیست بلکه گاهی مایل است از او و گاهی منطبق
است بر او چنانچه خواهد رسید و دوم آنکه عطارد را فلکی دیگر است که مدیر در ثخن
اوست بهمان طریقت که حامل در ثخن مدیر یعنی محدب مماس محدب بر نقطه مشترکه و همچنین
مقعر مماس مقعر و مرکزش مرکز عالم است و منطقه اش در سطح منطقه البروج است
و این فلک را ممثل عطارد گویند و دلالت برین فلک آنکه اوج است و لامحاله
عطارد را دو اوج بود چه دو خارج مرکز دارد و هم خارج مرکزین را اوجی و حضیضی
لازم است یکی از آن دو اوج مشترک است میان ممثل و مدیر و آنرا اوج مدیر گویند
چه حکم جزء مدیر دارد و وجه که مدیر متحرک نیست بلکه بحرکه ممثل متحرک است و او را اوج



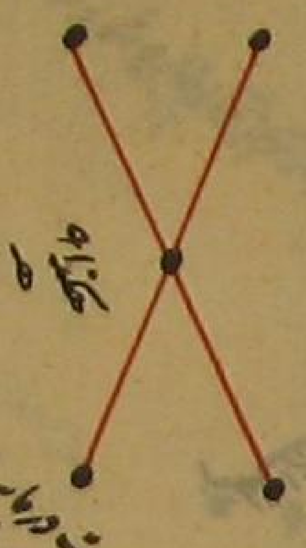
ممثل نیز خوانند و دیگر مشترک است میان مدیر و حامل لیکن چون حکم جزو حامل دارد چه حرکت
حامل متحرک نبود بلکه بحرکت مدیر متحرک باشد و از اوج حامل گویند و اوج مدیر نیز خوانند
و دو حضیض نیز همچنین طریق و صورت افلاک بحسب تسطیح برین گونه باشد ••

باب پنجم در بیان حرکات افلاک کواکب سیاره حرکات این افلاک

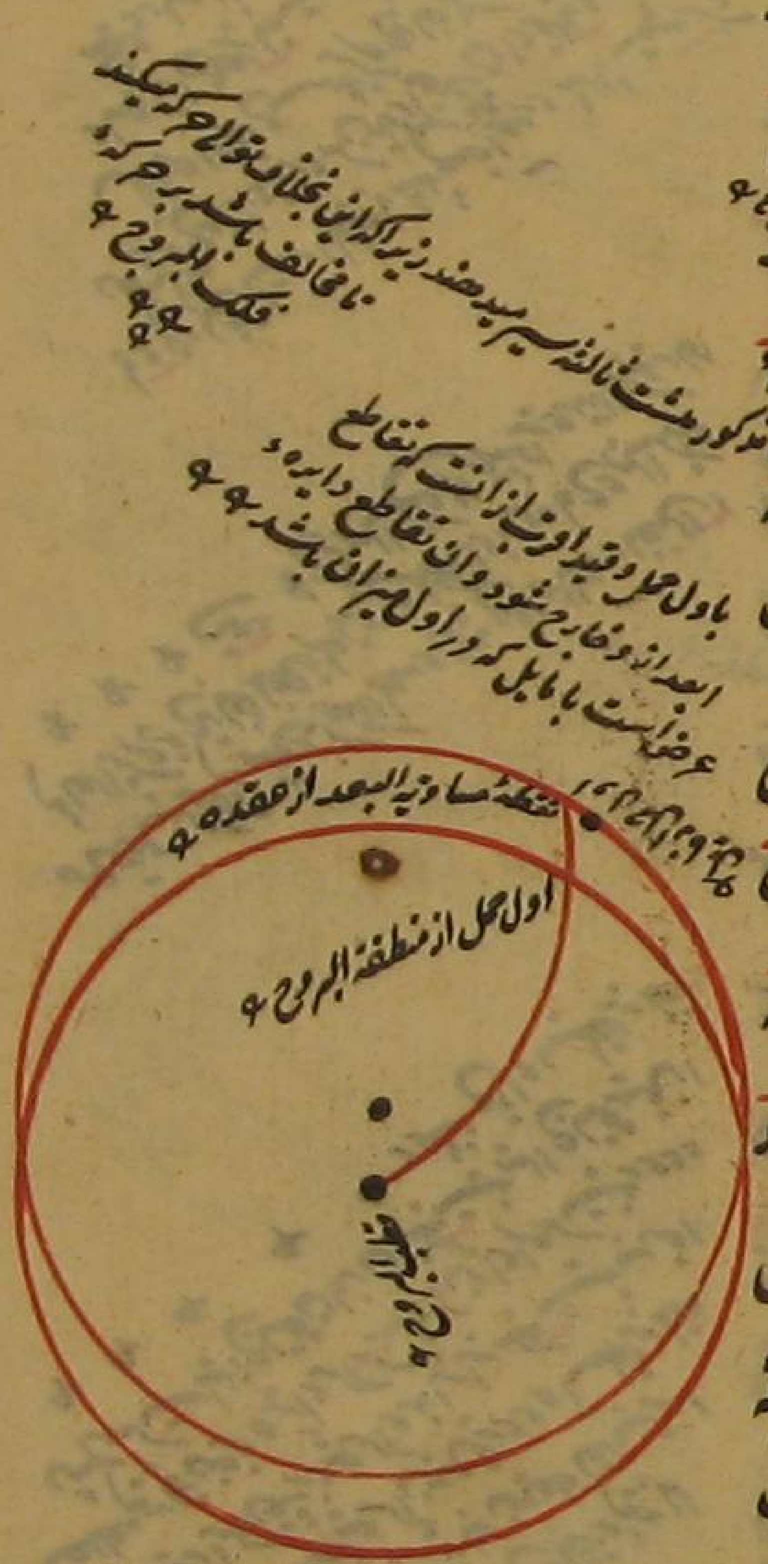
سوی مدیر بعضی از مغرب بمشرق است و بعضی برعکس در جایی که مشرق و مغرب متعین باشد
و اگر متعین نباشد مثل عرض متعین هیچ فلک را حرکت شرقی و غربی نیست اما آنکه
از مغرب بمشرق است از آن جمله حرکات ممثلات است و بطلمیوس حرکت ممثل شمس قایل
نیست نه بالذات و نه بالتبع و غرض از اثبات افلاک دفع مفاسد است که از وجود خارج
تنها لازم می آید و دیگران بحرکت سایر ممثلات قایل شده اند اگرچه دلیل بر حرکت
بالذات دلالت نمیکند لیکن اولی حرکت ذاتست تا تعطیل در فلکیات لازم نیاید
و آن مساوی حرکت فلک ثوابت بود یعنی در هفتاد سال یک درجه قطع کند بر رصد
متأخرین و مبدا این حرکات اول حمل بود و باین حرکت جمیع اوجات حرکت کنند
الا اوج قمر که آن بحرکت مایل متحرک است و اوج حامل عطارد که بحرکت مدیر متحرک است
و ممثل قمر را بایستی مستثنی میساخت لیکن چون مثلی از پیش نگذشته بلکه او را بجوزهر
خواهند مستثنی بساخت و حرکت خارج مرکز شمس است بر مرکز خود بر منطقه
که در سطح منطقة البروج است و دو قطب او با دو قطب بروج در یک جهت
و محور موازی محور بروج و آن هر شبانروز پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه باشد
و مبدا این حرکت اوج بود و بر تقدیر که اوج متحرک بود مقدار مذکور مجموع حرکت
خارج مرکز و ممثل است و حرکات افلاک حامله است و آن هر زهره را مساوی حرکت خارج
مرکز شمس است و عطارد را ضعف آن و مریخ را هر شبانروز دو دقیقه و هشت ثانیه
چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی و یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را



سیزده و چهار



بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه و هم یکی از این حوامل منطقه
ایست و دو قطب غیر منطقه و دو قطب دیگری و غیر منطقه فلک اعظم و فلک بروج
و اقطاب ایشان و حرکت حوامل متحیره در کرد مرکز خود و مرکز عالم هیچ کدام متشابه
نیست بلکه در کرد نقطه ایست که از آن مرکز معدل المسیر گویند و بیان آن خواهد رسید
و حرکت حامل قمر در کرد مرکز عالم است و آنکه از مشرق بمغرب است از آن جمله حرکت مدیر
عطارد است در کرد مرکز خود که خارج است از مرکز عالم و آن مثل حرکت خارج مرکز
شمس است و مبدا این حرکت اوج اول اوست و حرکت جوزهر قمر است در کرد مرکز
عالم بر منطقه که در سطح منطقة البروج و دو قطب بر سمت دو قطب او و آن هم
شبانروزی سه دقیقه و یازده ثانیه باشد و بر تقدیر که فلک البروج سایر
ممثلات را تحریک کند مقدار مذکور فضل حرکت اوست بر حرکت فلک البروج و حرکت
مایل قمر است در کرد مرکز عالم و آن را هر شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه
و هفت ثانیه باشد و مبدا این حرکت اول حمل است از مایل و آن تقاطع اوست
از دوایر عرض که باول حمل بگذرد پس با مایل تقاطع کند و بعضی از محققان اول حمل
از نقطه گرفته اند که بعد آن از عقده چون بعد اول حمل باشد اما اندا و برچون
شامل ارض نیستند لاجرم اگر اعلای اینها بر توالی حرکت کند اسفل بر خلاف توالی حرکت
خواهد کرد چنانچه در متحیره است یعنی پنج کوکب غیر قمر و اگر اعلا بر خلاف توالی باشد
اسفل بر توالی خواهد بود چنانچه در قمر است و توهم نکنند که در افلاک شامل ارض
نیز حرکت اعلا مخالف اسفل است در جهت بهمین طریق که در مدیر چه مراد از حرکت
شرقی آنست که سایر ارتفاعات از جانب مشرق و غربی آنکه سایر ارتفاعات از جانب
غرب بود و این معنی در افلاکی که شامل ارض باشند ظاهر خواهد بود اما آنکه شامل
ارض نیست در وی این صفت نیست چه در هر دو نصف او هر دو ارتفاع هست



واولی آنست که اعلا را اعتبار کنند که اشرف است وحرکه تدویر قمر را در حرکات
شرقی شمرند وباقی را در حرکات غربی وحرکه تدویر وازا حرکه خاصة نیز گویند
چه آن مخصوص کواکب است نسبت بغیر تدویر قمر را هم شبانروزی سیزده درجه
ونه دقیقه وپنجاه وچهار ثانیه باشد وهریک از کواکب علویه را بقدر فضل حرکه
خارج مرکز شمس بر حرکه حامل او باشد پس در زحل پنجاه وهفت دقیقه وهشت ثانیه
وبیست ثالثه باشد ودر مشتری پنجاه وچهار دقیقه ونه ثانیه وبیست ثالثه ودر مریخ
بیست وهفت دقیقه وچهل ویک ثانیه وبیست ثالثه ودر زهره راسی وشش دقیقه
وپنجاه ونه ثانیه باشد ودر عطارد راسه درجه وشش دقیقه وبیست وچهار ثانیه
باشد **باب ششم** در بیان احوالی که عارض میشود مر سیارات را وان
چهار فصل است **فصل اول** در بیان انچه کواکب سیاره را در طول عارض میشود
یعنی بیان اختلافاتی که بسبب حرکه طول عارض میشوند وطول کوکب تقویم نیز گویند
قوسی بود از منطقة البروج میان اول حمل وموضع کوکب در طول بر توالی ومراد
بموضع کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد وبفلک اعلی منتهی بود
اگر کوکب را عرض نبود یعنی مرکز او در سطح منطقة البروج بود والا موضع او نقطه
تقاطع دایره عرض بود که بطرف خط مذکور گذرد با منطقة البروج یعنی دایره
عرض توهم کنیم که بطرف خط مذکور گذرد وقطع منطقة البروج کند پس ان نقطه
تقاطع مکان کوکب بود وتوهم ربع دایره عرض کافی است که خارج شود از ان
قطب فلک البروج که در جانب طرف خطی است وبطرف خط گذرد ومنتهی شود
بفلک البروج وبنا برین که بربع اکتفا کنیم حاجت نیست بانکه گفته که یعنی اقرب
تقاطعین بطرف خط مذکور بلکه این را مطلقا مقصود نتوان نمود چه گاه بود که
راس خط بر قطب بروج واقع شود در ان وقت تقاطعین هر دو برابر باشند

پس مکان

پس مکان کوکب یا موضع این خط است از منطقة البروج یا نقطه تقاطع مذکوره واین خط را
تقویم گویند وحرکه که کوکب بان حرکه این قوس را قطع کند حرکه طولی وحرکه تقویمی
گویند وان حرکه بتحقیق حرکه مرکبه است که جرم کوکب را لازم می اید از مجموع حرکات
افلاک او وچون هر یک از سیارات را افلاک متعدده است چنانچه مذکور شد
وحرکات همه متشابه گرد مرکز عالم نی وبیان این نیز گذشت لاجرم حرکه تقویمی
سیارات مختلفه باشد مثلا شمس را دو فلک است یکی ممثل وحرکه او متشابه است
گرد مرکز خودش که آن مرکز عالم است ویکی خارج مرکز وحرکه او گرد مرکز عالم متشابه
نیست بلکه گرد مرکز خودش متشابه است وبر تقدیری که در شمس اثبات خارج مرکز
وممثل نکنند وبتدویر وحامل موافق مرکز قایل شوند همچنین حرکه تدویر گرد مرکز
عالم متشابه نیست بلکه گرد مرکز خود یکسان است وقمر را چهار فلک است یکی جوزهر
ودوم مایل وحرکه هر دو متشابه حول مرکز عالم است که ان مرکز هر یک از جوزهر ومایل است
وسیوم حامل وحرکه او نیز گرد مرکز عالم متشابه است اگرچه قیاس اقتضا میکند که
حرکه او گرد مرکز خودش متشابه باشد چه معلوم است که حرکه متحرکی اگر بر محیط مدار
خود بسیط باشد ان حرکه نسبت با مرکز مدار متشابه خواهد بود اما برصد وحساب
معلوم کرده اند که حرکه او نیز گرد مرکز عالم متشابه است واین یکی از مشکلات این فن است
چه بر اهل این فن اشکالی چند وارد میشود که حل ان از صعوبت تمام خالی نیست
واشارت بتفصیل آن اشکالات خواهد رسید وچهارم فلک تدویر است وحرکه او
حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است وهر یکی از علویه وزهره را
سه فلک است یکی ممثل وحرکه او حول مرکز خودش که مرکز عالم است متشابه است
ودوم فلک حامل وحرکه او نه متشابه حول مرکز خودش ونه متشابه حول مرکز عالم بلکه حول
نقطه متشابه است که از مرکز حامل در جانب اوج بقدر بعد مرکز حامل از مرکز عالم دور است

بر همان سمت یعنی بر خط مار بمرکزین پس این نقطه بر بالای مرکز خارج ببعد مساوی
انکه مرکز خارج است از مرکز عالم و قدر بعد میان این نقطه و مرکز حامل میرسد و این نیز
یکی از مشکلات این فن است چه قیاس مقتضی تشابه حرکه حوامل هر یک از اینهاست
نسبت بمرکز خود و سیوم فلک تدویر است و حرکه او نیز حول مرکز عالم متشابه نیست
بلکه حول مرکز خودش متشابه است و عطارد را چهار فلک است یکی ممثل و حرکه او متشابه
است گرد مرکز خودش که مرکز عالم است و دوم مدیر و حرکه او متشابه است گرد مرکز
خودش نه گرد مرکز عالم و سیوم حامل و حرکه او نه متشابه گرد مرکز خودش است و نه گرد
مرکز عالم و نه گرد مرکز مدیر بلکه نقطه متشابه است که در منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر است
و بعد آن نقطه از مرکز مدیر مساوی نصف بعد مرکز عالم است از مرکز مدیر و این یکی دیگر
از مشکلات این فن است و در مرکز این نقطه را که حرکه حامل گرد او متشابه است مرکز
معدل المسیر گویند پس در گرد آن نقطه دایره توهم کنند مساوی منطقه حامل و از افلاک
معدل المسیر گویند چه مرکز تدویر از محیط او در ازمنه متساویه قسی متساویه قطع کند
و در مرکز او احداث زوایه متساویه کند و حکم بتساوی اینها استحسانی است نه برهانی
و چهارم فلک تدویر و حرکه او متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و چون سیارات را
حرکه تقویمی که جرم کوکب را از مجموع حرکات افلاک او لازم اید نسبت با مرکز عالم مختلفه
بود بنا بر اختلاف حرکه بعضی از افلاک کواکب چنانچه مذکور شد و اول نقطه که این
حرکه را نسبت با و اعتبار کنند نقطه ایست که تأثیرات اجرام علویه نسبت با آنست و آن
مرکز عالم است پس بر آن انتظام این حرکه که نسبت بمرکز عالم زیاده کلفتی احتیاج باشد
لهذا اهل این فن برای ضبط تقاویم ایشان اوساط و تعدیلات اثبات کرده اند
و وسط در غیر قمر قوسی بود از ممثل محصور میان اول حمل و طرف خط وسطی بر توالی و در قمر
قوسی بود از منطقه مایل میان نقطه محاذی اول حمل و طرف خط وسطی بر توالی و نقطه محاذی

اول الحمل



مفهوم مصطلح المنیرات

اول حمل آنست که مذکور شد که مبداء حرکه مایل است و مراد بخط وسطی در قمر خطی بود که
از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و بمنطقه مایل منتهی شود چه منطقه تدویر در سطح منطقه مایل
است دایما و در شمس خطی بود که از مرکز عالم بیرون اید بموازات خطی که از مرکز خارج
بمرکز شمس گذرد در غیر اوج و حضیض یا منطبق باشد بر آن چنانچه در اوج و حضیض و در
متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون اید بموازات خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد
یا منطبق باشد بر آن و پوشیده نیست که قوس وسط که از ممثل گیرند دایما محصور میان
اول حمل و خط وسطی نخواهد بود چه لازم نیست که خط وسطی باین معنی دایما بمنطقه ممثل رسد
پس باید گفت که قوسی است که محصور باشد میان اول حمل و طرف خط وسطی یا تقاطع ربع
دایره عرض که بطرف خط وسطی گذرد با ممثل و حرکه که خط وسطی با آن حرکه این قوس وسط را
قطع کند حرکه وسط خوانند بنا بر توسط و عدم اختلاف آن و آن در شمس و متحیره
سوی عطارد بمقدار مجموع حرکه ممثل و خارج مرکز است و در قمر بمقدار فضل حرکه حامل
است بر توالی بر مجموع حرکه جوزهر و مایل بر خلاف توالی و این حرکه نیز خالی از اختلاف
نیست بنا بر عدم تشابه حرکه جوزهر بقیاس با منطقه مایل لیکن بنا بر قلت ملتفت الیه
نشد و در شمس و متحیره سوی عطارد نیز خالی از اختلاف نیست چه حرکه ممثل بقیاس
با مرکز خارج و مرکز معدل المسیر مختلفه است لیکن بنا بر قلت معتبر نداشته اند
و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکه ممثل و حامل است بر توالی بر حرکه مدیر بر خلاف
توالی و در این حرکه نیز اختلاف هست چه حرکه حامل و مدیر و ممثل هر یک بر مرکزی
اند و ظاهر است که فضل متشابه نخواهد بود و در قلت این اختلاف بحث است چه
اختلاف بواقی چون بحرکه ممثل است و آن در غایت قلت است قلیل خواهد بود لیکن این
اختلاف بحرکه مدیر است و حرکه مدیر قلیل نیست و توهم نکنند که چون حرکه که خط وسطی نسبت
بمرکز عالم متشابه است اختلاف در وسط نخواهد بود چه معدل المسیر و ممثل متقاطع اند



وبعد مرکز تدویر از اول حمل چون در عقده باشد بقیاس با هر یک برابر نیست چنانچه
در مایل و ممثل قمر که متقاطع اند و مرکز قمر ملازم مایل است پس نقطه تقاطع دایره
عرض او با ممثل موضع قمر باشد از ممثل و بعد قمر از محیط مایل مساوی بعد نقطه مذکوره
باشد از اول حمل از محیط ممثل الا جایی که غایت عرض بود چه هم یک ربع بود اما در سایر مواضع
بعد اول از اول حمل بر توالی یا بر خلاف توالی دایما اکثر بود از بعد دوم و این تفاوت را
تعدیل نقل گویند پس اگر حرکت بقیاس بعد الابعد متشابه بود در قطع قسی متساویه از دو دایره
متساویه کند از ممثل قطع قسی متساویه نخواهد کرد و اما تعدیلات شمس از جمله یک تعدیل
بود و آن قوسی بود از ممثل میان طرف خط وسطی و میان طرف خط تقویم که بطرفان
مذکور شد و بر لبیب ظاهر است که در اوج و حضیض این دو خط بر هم منطبق باشند اما
در غیر این دو موضع از هم جدا شوند چه خط تقویم در مرکز آفتاب متقاطع شود با خطی
که از مرکز خارج بمرکز شمس گذشته و با خط وسطی موازی است پس خط تقویم و وسطی
در مرکز عالم محیط شوند بزاویه که آنرا زاویه تعدیل خوانند و چندانکه آفتاب از اوج
نابط تر میشود این زاویه بزرگتر میگردد و چون مرکز آفتاب بخطی رسد که بمرکز عالم
گذشته باشد و بر خطی که با اوج و حضیض گذشته تقاطع کرده باشد بزاویه قایمه
در آن حالت زاویه تعدیل در غایت عظمت باشد آنگاه روی در نقصان نهد تا چون
مرکز آفتاب بحضیض رسد زاویه منتفی شود و مادام که شمس در نصف هابط بود یعنی
از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط نقصان باید کرد تا تقویم حاصل شود چه
طرف خط تقویم درین نصف نزدیکتر است با اوج از طرف خط وسطی چون توالی را
اعتبار کنند و مادام که در نصف صاعد بود یعنی در نصف مقابل تعدیل بر وسط
باید افزود تا تقویم حاصل شود چه درین نصف حال برعکس آن نصف است یعنی
طرف خط وسطی با اوج نزدیکتر است از خط تقویم بر توالی و بعضی خط وسطی را عبارت

ازان دانند که خط وسطی مذکور موازی آنست و ما بین آن و تقویم را تعدیل گویند
و زاویه تعدیل آنکه در مرکز شمس حادث شود لیکن بطلمیوس و محققان که تابع او بوده
اند بر طریقی که مصنف ذکر نموده است دانسته اند لهذا چنان اعتبار کرده اند و بعضی
توهم نموده اند که عمل بطریق اخیر صحیح نیست چه قوس تعدیل باعتبار ایشان کمتر میشود
از تعدیل حقیقی و نیز زاویه تعدیل امقدر همین قوس سازند با آنکه در مرکز او واقع
نیست که قوس مقدار زاویه میشود که در مرکز او واقع باشد و این توهم فاسد است
چه غرض این طایفه آنست که از تفاوت میان موقع طرف این دو خط بر وجه مذکور
لازم می آید که تعدیل در نصف اول ناقص باشد و در نصف دیگر زاید و مقدار تقویم
بر هر دو مذهب یکیست و اطلاق زاویه بر آنچه در مرکز است از آنست که آن زاویه
تعدیل مساوی زاویه حقیقی است بنا بر آنکه متبادلتانند و مساوات ایشان در کتاب
اقلیدس مبرهن شد پس چون این زاویه بنا بر مساوات حکم زاویه حقیقی دارد
و قوس مذکور در زیاده و نقصان حکم آن قوس که بطلمیوس اعتبار کرده اطلاق
زاویه و قوس تعدیل برین زاویه و قوس تعدیل کرده اند و ازین شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود

مشرق
مغرب

و در متحیره نیز بمثل این تعدیل حاجت افتد چه حرکات حوامل ایشان نیز حول مرکز عالم
متشابه نیست پس قوسی از ممثل که محصور باشد میان خط وسطی و خطی که از مرکز عالم

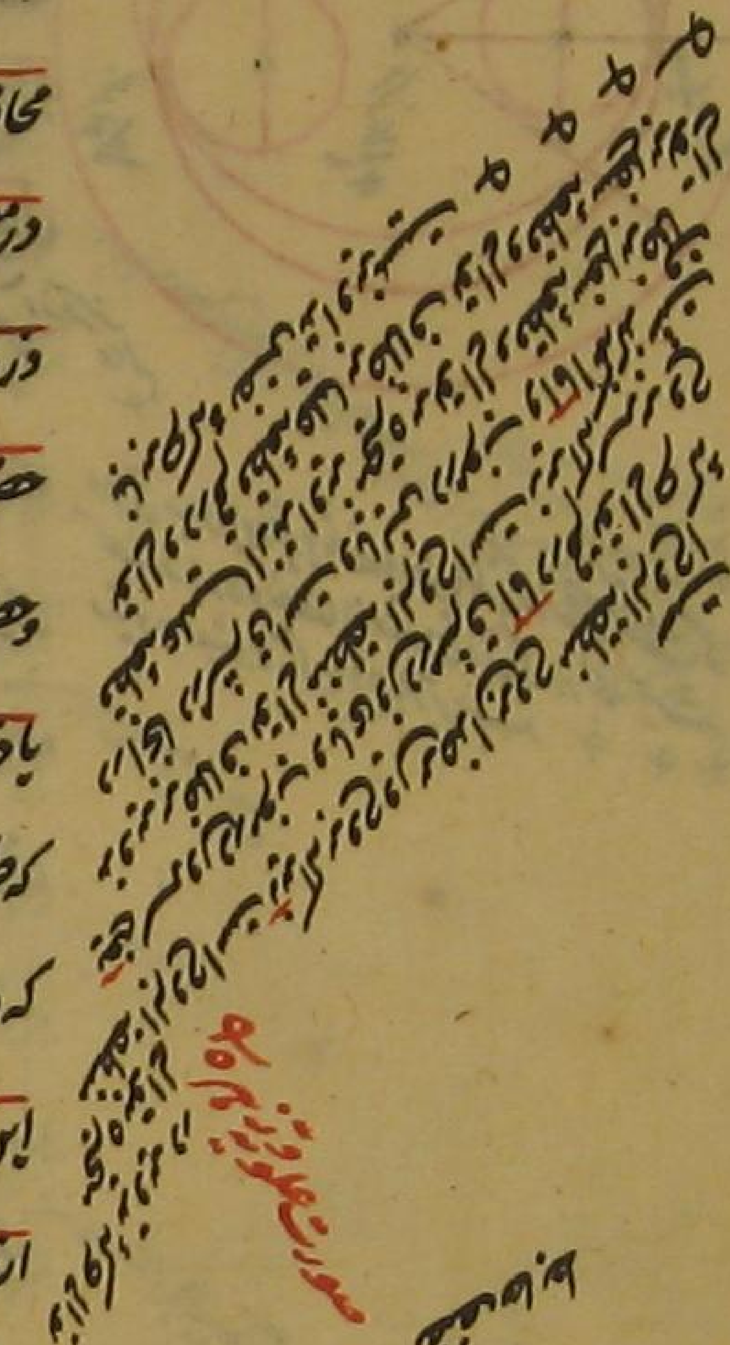
بمرکز تدویر گذرد از تعدیل ثالث گویند چه ایشان را تعدیل است و تعدیل
ثالث اینست و تقدیم این بر آن دو تعدیل جهت مناسبت با تعدیل شمس است
مادام که مرکز تدویر در نصف هابط باشد یعنی از اوج بحضیض رود از وسط نقصان
باید کرد چه طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر میرسد در اینجا باوج نزدیکتر است از طرف
خط وسطی و در نصف صاعد بعکس است لهذا گفته که و مادام که مرکز تدویر در نصف
صاعد باشد یعنی از حضیض باوج رود بر وسط باید افزود تا مرکز معدل حاصل شود
یعنی جائی که مرکز تدویر معدل شود و در عطارد اوج و حضیض مدیر را اعتبار باید کرد
چه اوج و حضیض حامل بحرکه مدیر متحرک اند و در قمر باین تعدیل حاجت نباشد چه این
اختلافی است که لازم آید بجهت تشابه مرکز تدویر بنسبت بغیر مرکز عالم پس در قمر نباشد
چه مرکز حامل او حول مرکز عالم متشابه است و باز قمر و متحیره را تعدیل دیگر است که بموجب
آن تدویر بود و بیانش آنست که موقع خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر بگذرد دو ما از ا
خط مرکز معدل گوییم چه جای که مرکز تدویر که از معدل سازند عبارتست از مرکز که طرف
این خط است در قمر بجهت آنکه وسط او معلوم شود چه در قمر همین خط بعینه
خط وسطی است و در متحیره بوسیله تعدیل که سابق ذکر یافته معلوم میشود و اگر مرکز تدویر
در اوج یا حضیض بودی بوسیله تعدیل مذکور معلوم میشود و اگر همین خط بمرکز کوکب نیز
گذشتی در استخراج تقویم بتعدیل دیگر حاجت نبودی چه همین خط بعینه خط تقویم
می باشد و پوشیده نیست که چون خط وسطی در قمر بمنطقه مایل منتهی میشود پس تعدیلی
که بمرکز کوکب نیز گذشته بودی در استخراج تقویم بتعدیل نقل که سابقا مذکور شد
محتاج میشویم اما این خط بمرکز کوکب نمیگذرد مگر در دو حال یکی آنکه کوکب بر ذروه
مرئی باشد و دوم آنکه کوکب بر حضیض مرئی باشد و مراد بذروه و حضیض مرئی
دو نقطه تقاطع خط مذکور است با محیط تدویر که دورتر است از مرکز عالم ذروه مرئی

گویند زیرا که ابعد نقاط است نسبت بمرکز عالم که بحکم محل رویت دارد و آنکه نزدیکتر است
حضیض مرئی پس گاهی که کوکب بذروه یا حضیض مرئی رسد بنقطه تقاطع خط
مذکور با محیط او رسیده باشد پس خط مذکور باو مرور نماید و چون کوکب بحرکت
تدویر حرکت کند از ذروه و حضیض مرئی تا آنکه میکند چه بمرکز عالم را قرب پیدا میکند
یا بعد و لا محاله خط تقویم با خط مرکز معدل بزاویه محیط شوند در مرکز عالم چه مابین
این دو خط مختلف بود از فلک البروج خواه تدویر در اوج بود و خواه در حضیض یا ما
بین اوج و حضیض و این زاویه بحسب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود
زیرا که چون کوکب از ذروه فرا ایکرد زاویه پیدا شود و این زاویه متعاظم میشود بحسب
بعد مابین طرفین این دو خط تا چندانی که نصف قطر تدویر میانه طرفین این دو خط
واقع شود و نصف قطر تدویر هر چند در نفس خود یک مقدار معین است اما بحسب
رؤیت مختلف نماید چه در علم مناظر مقرر است که مقدار معین هر چند ببصر نزدیکتر بود
بزرگتر نماید و هر چند دورتر خردتر مینماید لاجرم مرکز تدویر در اوج حامل فرض
کرده اند و مقدار این زاویه را بحسب بودن کوکب بر هر جزئی از تدویر استخراج کرده اند
و از تعدیل اول و تعدیل مفرد نامیده اند زیرا که اول اختلافی است که یافته اند و منفرد است
از غیر بخلاف تعدیل دوم که مختلط است با این تعدیل و باز ازدیاد این زاویه را بسبب نزدیک
شدن مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب هر جزئی از اجزاء حامل استخراج کرده اند و از تعدیل
دوم نامیده اند و دور نیست که کسی توهم کند که چون تعدیل اول مقید است با آنکه در اوج
باشد نتوان گفت که همان تعدیل بحسب قرب مرکز تدویر زیاده میشود چه زیادتی بحسب
قرب مشعر است با آنکه در حالت قرب همان تعدیل باشد و زیاده شده باشد حال آنکه
در آن غیر اوج معتبر نیست و رفع این وهم بانست که مقصود از تعدیل اول آن مقدار
است که در اوج معلوم شده خواه که مرکز تدویر در اوج باشد یا نه و زاید بر آن

تا بنا

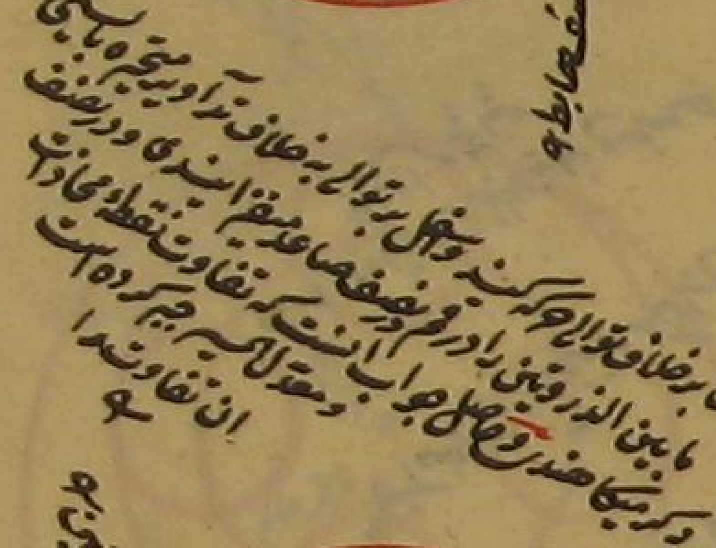
بسبب بودن در غیر اوج تعدیل دوم است وآنرا با تعدیل اول جمع میکنند و این
مجموع را تعدیل معدل می نامند چه باین تفاوت مذکور مصحح میشود و در قمر مادام که
در نصف هابط بود از تدویر یعنی از ذروه بحضیض بود تعدیل معدل را از وسط نقصان
میکنند و مادام که در نصف صاعد بود یعنی در نصف دیگر بر وسط می افزایند تا تقویم
حاصل شود چه اعلی تدویر قمر بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل بر توالی پس هرگاه که کوکب
از ذروه بحضیض رود یعنی کمتر از نصف رفته باشد لامحاله تعدیل را از وسط نقصان
باید کرد تا تقویم حاصل شود چه بعد خط تقویم از خط مرکز معدل بخلاف توالی است و مادام که
در نصف صاعد بود یعنی در نصف دیگر بیشتر از نصف محیط تدویر قطع کرده باشد
بر وسط می افزایند چه بعد خط تقویم از خط مرکز معدل بر توالی است و اگر مرکز تدویر در
اوج باشد تعدیل اول را از وسط نقصان کنند و تعدیل اول را بر وسط افزایند و محقق
طوسی در زیج خاقانی ترکیب جدول تعدیل دوم بر وجهی نموده که آن نزد او دایما بر وسط
زاید است در منجره مادام که کوکب در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل بر مرکز
معدل می افزایند و مادام که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان میکنند تا تقویم
حاصل شود چه اعلی تدویر منجره بتوالی حرکت میکند و اسفل بخلاف توالی و محقق مذکور در اینجا نیز
بر وجهی وضع کرده که دایما بر مرکز باید افزود و از این دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان میشود

و بعضی مرکز منجره را در بعد اوسط از حامل فرض کنند و یعنی بعد اوسط را در بین ز و د بیان
خواهیم کرد و در این حال زاویه که میان دو خط مذکور یعنی خط تقویم و خط مرکز معدل واقع شود
بجیب بعد آن کوکب هم یکجزئی از اجزا اند و بر استخراج کرده اند و آنرا تعدیل اول و تعدیل
مقوم خوانند و هم یک از زیاده شدن و کم شدن زاویه مذکوره بجیب قرب و بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم بجیب جزئی از اجزاء حامل استخراج کنند و آنرا تعدیل ثانی گویند و بآن
تعدیل اول را معدل کنند بآنکه در قطعه علیا از تعدیل اول کم کنند و در قطعه سفلی بیفزایند
تا تعدیل اول معدل شود و بتعدیل معدل بطریق مذکور که در نصفی بر وسط افزایند و در نصف
صاعد دیگر از و کم کنند تقویم استخراج کنند و بطلمیوس این طریق اختیار کرده و غرض
او از این وضع آنست که در قمر این تعدیل را در خسوفات و کسوفات معلوم کرده است
و آن در غیر اوج نمی باشد لهذا در قمر استعمال در اوج میکنند و تعادیل این کواکب را
در بعد اوسط معلوم کرده است چنانچه در مجسطی کیفیت آن ارصاد و تفصیل مذکور است
لهذا در بعد اوسط استعمال کرده و جمهور تابع بطلمیوس شده اند و لهذا مصنف گفته که
این طریق مشهورتر است لیکن ما در زیج جدید طریق اول اختیار کرده ایم بنا بر نکته که در
عمل ظاهر میشود و باید دانست که هر گاه که حرکت مرکز کره گرد نقطه متشابه باشد البته
قطری از اقطار آن کره همیشه محاذی آن نقطه خواهد بود لا علی التعیین زیرا که چون آن
کره خود متحرک باشد محاذات قطر معین از آن بنسبت بهیچ نقطه متصور نبود و چون حرکت
مرکز هر یک از تدویر منجره گرد مرکز معدل المسیر متشابه است لاجرم قطری از اقطار هر یک
همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است و چون حرکت مرکز تدویر قمر گرد مرکز عالم متشابه است
بایستی که قطری از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بود اما برصد و حساب معلوم کرده اند
که محاذات قطر او نسبت باین نقطه ایست که بعد او از مرکز عالم در جانب حضیض مثل بعد مرکز
حامل از مرکز عالم در جانب اوج و مقدار هر یک از بعد این نقطه و بعد مرکز حامل از مرکز عالم

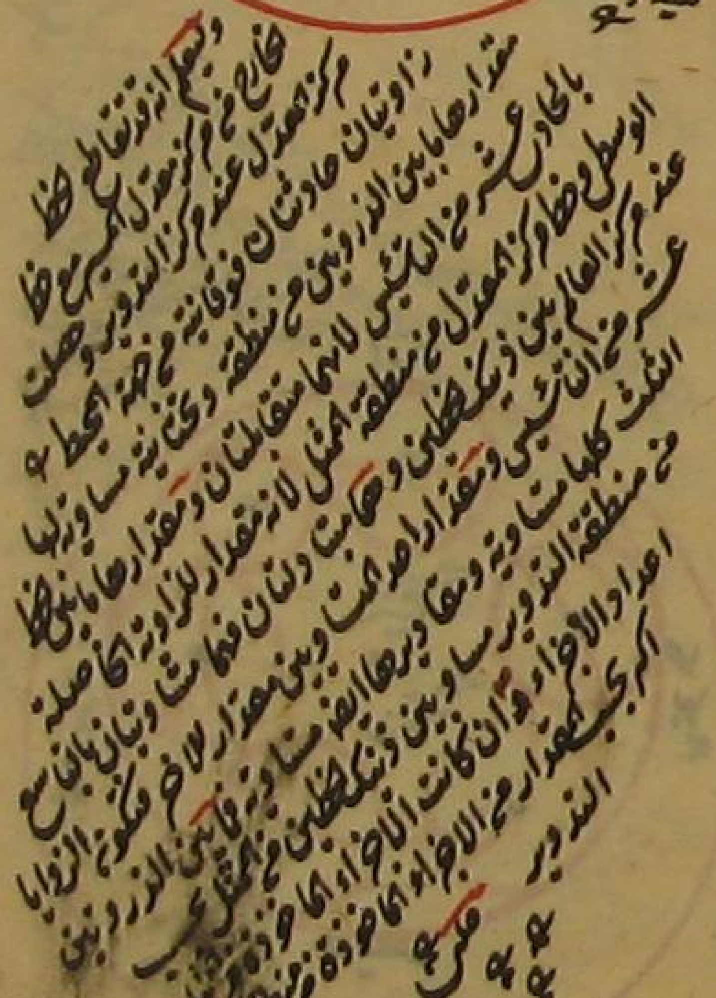


ده درجه است و نه دقیقه از اجزاء که نصف قطر مایل را شصت گیرند و این نقطه را نقطه
محاذات گویند و این یکی دیگر است از مشکلات این فن و دو طرف این قطر را از تدویر که
در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است و در قمر محاذی نقطه محاذات آنکه دورتر است
ذروه وسطی گویند زیرا که مبداء خاصه وسطی است و بیان آن میرسد و آنکه نزدیکتر است
حضیض وسطی زیرا که در مقابل ذروه وسطی است و از آنچه گفتیم در تعریف ذروه
و حضیض مرئی و وسطی لازم آید که چون مرکز تدویر در اوج باشد یا حضیض ذروه وسطی
یا ذروه مرئی و همچنین حضیض وسطی با حضیض مرئی متحد باشند چه درین حالت قطری
که طرفین او ذروه و حضیض وسطی است و محاذی نقطه مذکوره است بر خط مرکز معدل
که دو تقاطع او با محیط تدویر ذروه و حضیض مرئی است منطبق خواهد بود و در غیر
این دو حال از هم متفرق شوند و باین سبب که ایشان دائم بر هم منطبق نخواهد بود
از برای معرفت خاصه مرئی یعنی قوسی از منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه
مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکه تدویر که تعدیل اول و دوم بقوت او معلوم کنند
زیرا که این دو تعدیل باعتبار آنست که خط مرکز معدل و خط تقویم بر او به محیط شوند
و این بنا بر حرکه کوکب است از ذروه و حضیض مرئی که محل انطباق خطین است و مبداء
این حرکه ذروه مرئی است و خاصه مرئی باین حرکه حاصل شود محتاج بتعدیل دیگر میشوند
و اگر ایشان دائم بر هم منطبق بودندی احتیاج بتعدیل دیگر نبودی چه بعد کوکب از
ذروه وسطی دائما معلوم است و آن چنانست که خاصه وسطی و آن قوسی را گویند
از منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه وسطی و مرکز کوکب بر توالی حرکه تدویر
در هر وقت که خواهد معلوم است زیرا که حرکات تدویر چنانکه سبق ذکر یافته معلوم است
و مبداء این حرکات ذروه وسطی است پس باین حرکه مرکز کوکب از ذروه وسطی بعد
پیدا کند و خاصه وسطی بقدر آن بعد بود بر توالی بروج تدویر چه منطقه تدویر را

دوازده



بدوازده قسم کرده اند و ذروه وسطی را اول حمل گرفته اند و خاصه وسطی از آن گویند که
حرکه ایست متوسط که در آن هیچ اختلاف نیست پس ما بین الذروتین مادام که مرکز
تدویر در نصف هابط است بر خاصه وسطی میفزاید چه طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر میرسد و منتهی میشود بذروه مرئی در نصف هابط از فلک حامل
دائما باوج نزدیکتر از طرف خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر میرسد و منتهی میشود
بذروه وسطی و در نصف دیگر میکاهند تا خاصه مرئی معلوم میشود چه در نصف دیگر
بعکس این نصف است و در قمر بانکه قطعه علیا و سفلی و را حرکه بر خلاف تداویر متحیره است
در زیاده و نقصان فرقی نیست بنا بر آنکه مرکز معدل المسیر که خط مار بذروه و حضیض
وسطی از آن خارج است در متحیره فوق مرکز عالم است و نقطه محاذات که مخرج آن
خط است تحت مرکز عالم است و از اینجا تفاوتی که بحسب حرکه تداویر است منجر شود
و این ما بین الذروتین را تعدیل ثالث گویند در قمر و در متحیره اگرچه بحسب ظاهر تعدیل رابع
است لیکن چون ما بین الذروتین بمقدار ما بین خط وسطی و خط مرکز معدل است
چه ذروه مرئی در مقابل مرکز معدل و ذروه وسطی در مقابل خط وسطی این تعدیل بعینه
تعدیل ثالث است که او را مذکور شد یعنی تعیین مقدار هر یک کردند دیگری را قیاس
بان معلوم کنند و از این جهت تعدیلات در متحیره زیاده بر سه نباشد چنانچه در قمر
و اهل این فن جرم یک از افلاک خارجه المرکز و تداویر بچهار قسم کرده اند دو علوی با هم برابر
و دو سفلی با هم برابر و اصغر از علویین و مساوات علوی و سفلی بحسب مشهور است
لیکن بعد از تحقیق عدم مساوات ظاهر میشود و این اقسام را نطاقات می نامند
و بعضی از ایشان در قسمت اختلاف ابعاد اعتبار کرده اند از مرکز عالم چه خروج مرکز
مقتضی اختلاف ابعاد است از ارض پس مناسب وجه قسمت او اعتبار ابعاد است
و بعضی اختلاف مسیر را اعتبار کرده اند بنا بر آنکه علم بوجود خارج مرکز تدویر از اختلاف



مقصود بعض عزیزیه راه

حرکه است از دو (بطؤ و سرعت و توسط پس مناسب اعتبار آنست در تقسیم پس

مبداء نطاق اول و سیوم بحسب هر دو رای در خارج مرکز اوج و حضیض باشد

و در تدویر ذروه و حضیض مرئی چه اوج و ذروه ابعد ابعاد اند از ارض و اوج غایت

بطؤ است و مقابل آن غایت سرعت است و ذروه غایت سرعت حرکه و حضیض اگر چه

موضع غایت بطؤ نیست چه غایت بطؤ در حین وقوفست و وقوف در غیر حضیض است

و وقوف بر این موضع قریب حاصل خواهد شد لیکن چون مقابل ذروه است که موضع غایت

سرعت است و مبداء نطاق اول است او را مبداء نطاق سیوم داشته اند

و این حکم در غیر قمر است و در قمر عکس اینست و مبداء نطاق دوم و چهارم نزد معتبران

ابعاد بعد اوسط باشد بحسب فه و آن دو نقطه تقاطع است با دایره مرسومه بر مرکز

عالم اما در تدویر بمقدار بعد مرکز او از مرکز عالم و اما در خارج مرکز بمقدار بعد نصف قطر

خارج مرکز و این دایره در خارج مرکز تقاطع میکند با او در دو نقطه که هر خط که از مرکز

خارج به سوی او خارج میشود برابر بود با خطی که از مرکز عالم بسوی او رود چه نقطه

تقاطع مشترکست میان هر دو محیط پس خطوط که ازین دو مرکز خارج شوند بنقطه

تقاطع هر یک نصف قطر باشند نسبت بدایره خود و بنابر فرض مساوات نصف قطر این

دو دایره این خطوط برابر باشند و چون بعد هر یک ازین دو نقطه از مرکز عالم نصف

مجموع بعد ابعد و اقربست چه بعد ابعد نصف قطر خارج است با مابین المرکزین و بعد

اقرب نصف قطر خارج بدون آن پس مجموع مساوی قطر خارج باشد و بعد مذکور

که برابر نصف قطر خارج است نصف این مجموع بود و هر یک را بعد اوسط گویند بنابر مساوات

بواسطهٔ عددی که نصف مجموع حاشیتین خود است و همچنین در تدویر چون دایره

ببعد مرکز او از مرکز عالم برکشند لا محاله محیط تدویر را قطع کند در دو نقطه پس کوکب

چون بهر یک از دو نقطه تقاطع رسد بعد میان مرکز کوکب و مرکز عالم نصف مجموع

بعد ذروه و حضیض از مرکز عالم چه بعد ذروه از مرکز عالم بقدر نصف قطر این دایره است

با نصف قطر تدویر و بعد حضیض بقدر نصف قطر این دایره است بدون آن پس هر یک

ازین دو نقطه را باعتبار مذکور بعد اوسط گویند و پوشیده نیست که چون دایره ببعد

مرکز تدویر از مرکز عالم مرتسم شده و مرکز تدویر بر محیط خارج مرکز متحرک است هر چند نزدیکتر

شود بمرکز ارض دایره مرسومه خردتر شود و محیط تدویر در نظر بزرگتر لاجرم مابین دو سبب

تقاطع دایره مرسومه با محیط تدویر در هر آنی تحت آن باشد که در وضع اول بوده باشد

اگر مرکز تدویر متنازل باشد و فوق اگر متصاعد بود و بنابرین اقسام نطاقات مختلف شوند

و حکم بتساوی دو نطاق علوی و سفلی نتوان کرد مطلقا مگر باین اعتبار که نطاق اول

بحسب هر وضع برابر است با نطاق چهارم بحسب همان وضع و ازین جهت که این دو

نقطه متبدل اند جمهور دایره مرسومه بر مرکز حامل برکشند تا این تبدل لازم نیاید

لیکن چون ابعاد بقیاس با مرکز عالم معتبر است محققان بر مرکز عالم رسم کرده اند و تبدل

را اعتبار نکرده اند و نزد معتبران سیر مبداء نطاق دوم و چهارم دو بعد اوسط

باشد بحسب سیر و آن در خارج مرکز دو طرف خطی است که از مرکز عالم عمود شود بر خط مار

باوج و حضیض و در تدویر دو نقطه مماس محیط اوست با دو خط که از مرکز عالم بسوی

او آید چه درین نقطها که متوسط است میان سرعت و بطؤ یعنی نه سریع است و نه

بطی و بیان این هر سه پوشیده نیست که در تدویر ان دو نقطه ثابت نیستند بلکه

بحسب قرب و بعد او نسبت با مرکز عالم مختلف میشود و صاحب تحفه گفته که این اختلاف

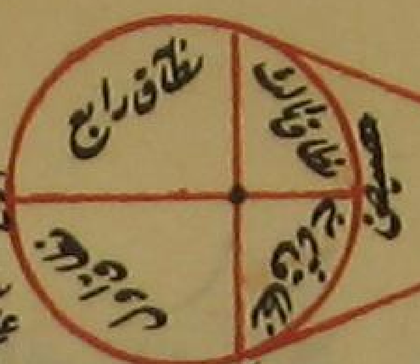
کم است از اختلاف اول الحد تحاشی ازین تبدل نکرده بخلاف اول و علامه جرجانی

در شرح تذکره مبالغه فرموده اند که این بسیاری کمتر است از اول و تخیل صحیح

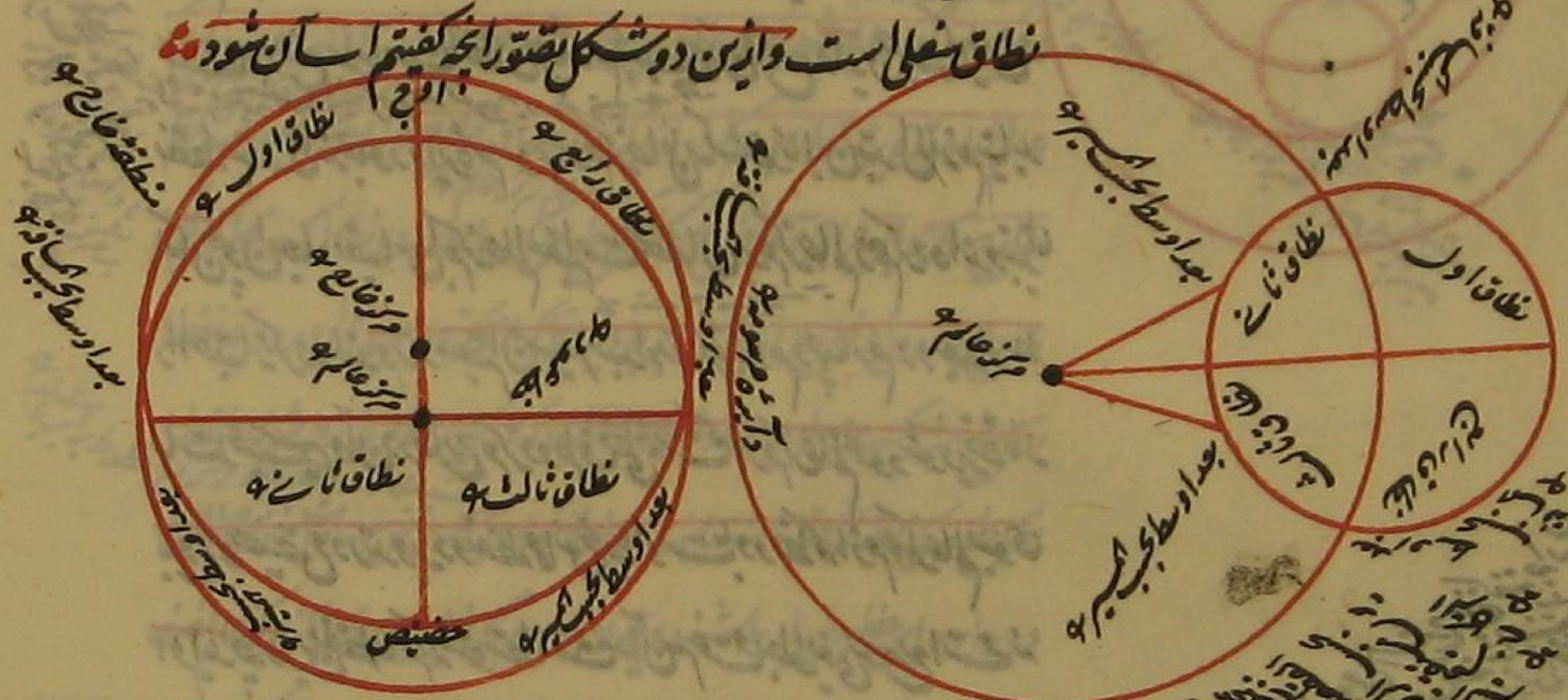
سبب اظاهر شود که تبدل باعتبار اول اقل است از ثانی و خرقی که صاحب تبصره آنست

بنابر تحاشی از تبدل در اینجا نه خط از مرکز خارج اخراج میکند و نقطه مماس آن

بلکه مسطور است در براهین هم دو طرف در اینجا در برجیس



اعتبار می نماید و این فاسد است چه این موضع توسط حرکت و نطاق اول
آن بود که چون کوکب از اوج یا ذروه گذرد دور باشد و نطاقات باقی بر توالی
حرکه کوکب است الی اوج یا ذروه خواه بغیر توالی بروج بود بهجون حرکه کم گرفتم بر محیط
تدویر با بتوالی بچون عکس آن و مقدار نطاق در کتب عمل ذکر کنند و کوکب در نطاق
اول و ثانی هابط بود و در دو نطاق دیگر صاعد چه صعود را همچنان که اطلاق
کنند بر تقارب به سمت راس از جانب مشرق اطلاق کنند بر تباعد از ارض و ازدیاد
بعد او بر بعد اوسط و صعود را بهم معنی هبوط در مقابل اوست و در اول و رابع
مستعلی بود زیرا که در نطاق علوی است و در دو نطاق دیگر منخفض زیرا که در
نطاق سفلی است و از این دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود



و از آنچه عارض میشود کواکب متحیره را در طول رجعت و استقامت و اقامت است
چه چنان مشاهده شده که هر یک از ایشان گاه براستقامت حرکت کنند از مغرب
بسوی مشرق بتوالی و گاه از استقامت عدول کنند یعنی از مشرق بطرف مغرب روند
برخلاف توالی و این رجعت باشد و ایشان را درین حالت راجع گویند دیگر باره مستقیم
شوند چنانکه در وضع اول و هر گاه که از استقامت برجعت خواهد رفت اول چند روز
مقیم شوند یعنی بر یک جای ساکن نمایند آنگاه راجع شوند و بعد از رجعت باز مقیم شوند

واگر

واگر باستقامت روند و بیانش آنست که چون کوکب در اعلی تدویر باشد حرکه او
بتوالی سریع نماید چه کوکب درین حالت مجموع هر دو حرکه حامل و تدویر حرکه کند یعنی
بمقداری که مقتضی مجموع هر دو حرکه است به مقدار مجموع هر دو حرکه و چون با سفل تدویر
انتقال کند و پیشتر یاد کرده ایم که حرکه اسفل تدویر متحیره بخلاف توالی است پس حرکه
کوکب بتوالی بطوء پیدا کند بجهت آنکه درین حال کوکب بمقدار فضل حرکه حامل بتوالی
بر حرکه تدویر بخلاف توالی حرکه کند و هر چند کوکب بحضیض نزدیک شود حرکه تدویر
بخلاف توالی سریع تر شود و فضل مذکور کمتر شود و کوکب بطی تر نماید اما چون هنوز حرکه
مرکبه کوکب بتوالی است یعنی حرکه کوکب را باعتبار مجموع این دو حرکه که حاصل میشود
بتوالی است و آن فضل مذکور است و مناسب آنست که گویند که چون هنوز فضل
مذکور که کوکب بآن متحرک است باقی است کوکب را مستقیم گویند تا بجائی که حرکه تدویر
بخلاف توالی با حرکه حامل بتوالی متقاومت کند یعنی آن قدر که حامل او را حرکه دهد
بتوالی تدویر او را رد کند بخلاف توالی و کوکب چند روز چنان نماید که بیک جای
ایستاده است و درین حال کوکب را مقیم گویند چه درین حال هیچ حرکه که محسوس
شود و هنوز بحضیض نرسیده و همچنین حرکه که بخلاف توالی سریع تر شود و بعد از این
حرکه تدویر بخلاف توالی زیاده آید از حرکه حامل بتوالی و کوکب بمقدار فضل حرکه تدویر
بخلاف توالی حرکه کند و درین حال کوکب را راجع گویند و بعد از این هر چند بحضیض
نزدیکتر شود حرکه که بخلاف توالی سریع تر شود بنا بر آن حرکه که در رجعت سریع تر شود
تا بوقت که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت او باشد در رجعت و چون از حضیض
گذرد در رجعت بطوء پیدا کند تا رود و بطی تر شود تا آنگاه که مقیم شود و بعد از آن
مستقیم شود تا رود و در استقامت سریع تر شود تا باز بذروه رسد و حالت اولی
عود کند و اینها در مجسطی مبین شده چه در آنجا ثابت است که چون تدویر بعد

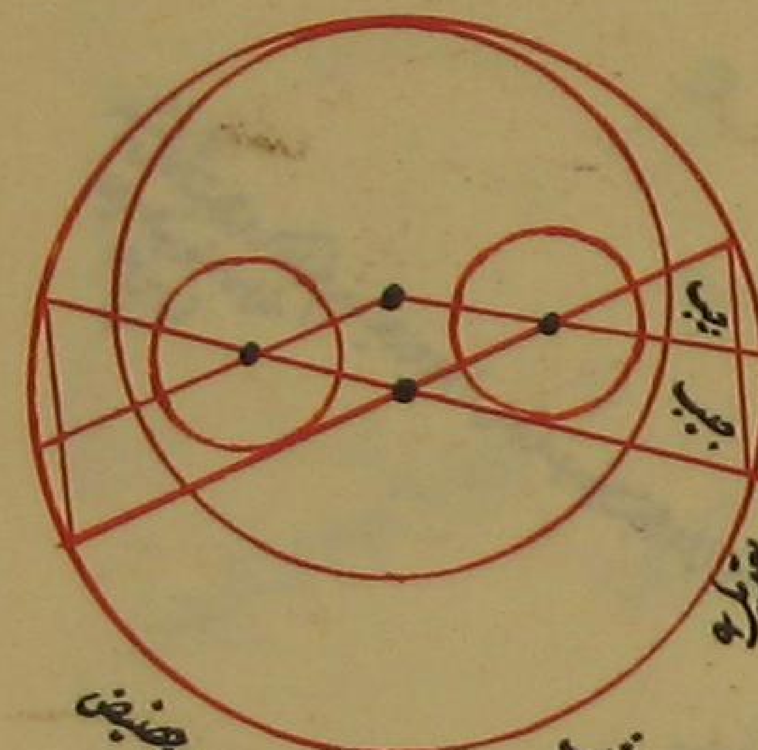




در حامل موافق مرکز که تدویر در نصف اعلی شوالی باشد و نسبتی که تدویر
بحامل همچون نسبت بعدی بود که میان مرکز حامل است و محیط تدویر از خطی که خارج شود
از مرکز حامل بمحیط تدویر از جانبین بنصف وتری که تدویر را دو قطعه می سازد پس
کوکب چون از جانب بعد اقرب باین خط رسد واقف نماید و اگر نسبت اعظم از نسبت
باشد چون کوکب باو رسد راجع نماید و اگر اصغر بود در قطعه بعیده سریع بود و در
قریبه بطی و براهین این مقدمات در مجسطی است و اگرچه اقامت برهان در
حامل موافق مرکز و تدویر لیکن خارج مرکز و تدویر حکم ان دارد اگر رعایت نسبت
وشرایط کنند لهذا ابطلیموس بعد از برهان بر آن استعمال خارج مرکز و تدویر
کرده و وجه این است که دو دایره فرض کنند بر مرکز عالم یکی ببعد مرکز تدویر در هر
جزء از خارج که باشد و یکی ببعد مرکز کوکب در هر جزء از تدویر که بود و آن دو حرکه را
ازین دو دایره اعتبار کنند که بعینه حکم حامل موافق و تدویر داشته باشد



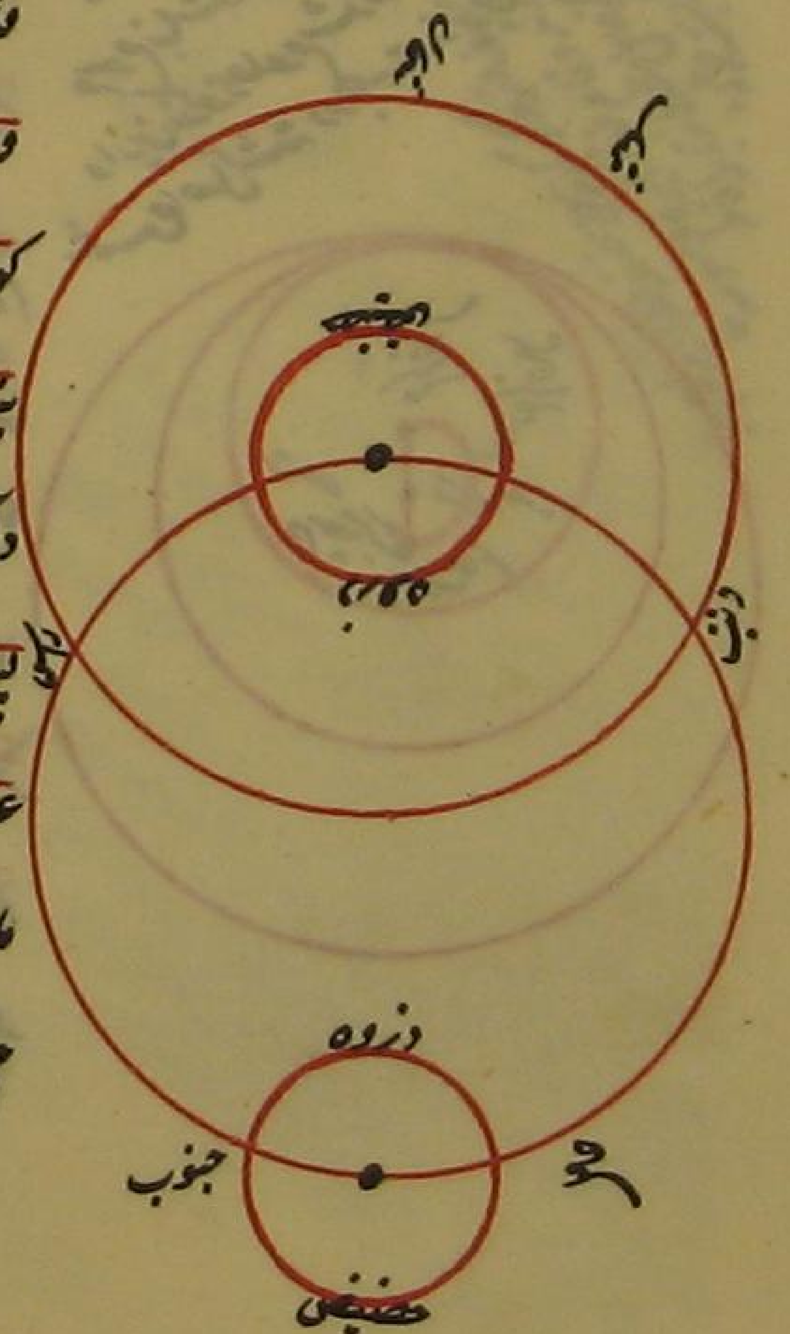
و از آنچه گفتیم معلوم شد که کوکب در یک دوره تدویر دو بار مقیم شود یکی بعد از
استقامت و پیش از رجعت و این موضع را از تدویر مقام اول گویند و دیگر بعد از
رجعت و پیش از استقامت و این موضع را مقام ثانی گویند و قمر را رجوع و وقوف
عارض نشود چه حرکه مرکز قمر بر محیط تدویر کمتر است از حرکه تدویر بر محیط حامل پس وقوف
متصور نبود چه وقوف موقوفست بر مساوات حرکتین و رجوع بر زیادتی حرکه تدویر
بر حرکه حامل لیکن بطؤ و سرعت مرئی شود بنا بر موافقت حرکه تدویر در قطعه و مخالفت
در قطعه دیگر و ما این فصل را بذکر ابعاد ما بین مراکز و مقادیر اقطار تدویر ختم کنیم پس
گوییم بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر خارج مرکز شصت درجه
باشد دو درجه و یک دقیقه و بیست ثانیه است برصد جدید و دو درجه و سی دقیقه است
برصد بطلمیوس و دو درجه و پنج دقیقه نزد متاخرین و بدانکه بعد میان مرکز عالم و مرکز



خارج در آفتاب جیب غایت تعدیل یعنی مساوی است با جیب قوسی که موتر زاویه تعدیل است
در حینی که بغایت رسیده و همچنین بعد میان مرکز عالم و نقطه که مرکز تدویر بدو نسبت
بان متشابه است جیب غایت تعدیل ثالث است و غایت اختلاف اول بقدر نصف
قطر تدویر است و چون معرفت قوسها که مقدار زوایا بآن دانند از جیوب تعدیل اول
حاصل میشود بیان این بعد در انجا نمود تا غایت تعدیل بان دانند و بعد میان مرکز حامل
قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر حامل شصت درجه باشد ده درجه و بیست و سه دقیقه
است و بارصاد سابقه ده درجاست و نوزده دقیقه و پنج ثانیه و بهمین اجزا نصف
قطر تدویر قمر پنج درجه و دوازده دقیقه است و بعد مرکز حامل از مرکز عالم زحل را
سه درجه و بیست و نه دقیقه است و مشتری را دو درجه و چهل و هفت دقیقه و مریخ را
شش درجه و چهار دقیقه است و زهره را پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد را
چون بعد مرکز حامل او از مرکز عالم بر یک قرار نیست و بیانش آنست که بعد مرکز حامل
او از مرکز مدیر سه درجه است برصد جدید و بارصاد سابقه سه درجه و ده دقیقه
و همچنین بعد مرکز مدیر از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم هر یک سه
درجه اند برصد جدید لیکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود حرکه میدهد بر مداری که
از مدار مرکز حامل خوانند پس لازم آید که مرکز حامل در دوره یکبار بر مرکز معدل المسیر
منطبق شود و درین حال بعد او از مرکز عالم سه درجه شود و یکبار بمقاطر و درین حال
بعد او از مرکز عالم نه درجه شود و نه درجه و سی دقیقه بارصاد سابقه چه مراکز محاذی
یکدیگر اند پس بعد او از مرکز عالم در حینی که مقاطر معدل المسیر بود مجموع بعد اوست
از مرکز مدیر و بعد مرکز مدیر از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم و در سایر
احوال میان سه درجه و نه درجه بود چه گاهی مقاطر باشد با مرکز معدل المسیر طول
ابعاد و آرد چه خطی که واصل است میان ایشان بمرکز مدار گذشته و گاهی که منطبق باشد



بران اقصر ابعاد چه میان ایشان سمه خطا اولست نی قطر واطولیت اول واقصر ثانی
درکتاب اقلیدس مبرهن شده است و جمیع این مقادیر که بیان کردیم باجزای نصف
قطر حامل باین اجزا شصت درجه باشد وبهمین اجزاء نصف قطر تدویر مرزحل را شش
درجه وپنجاه ویک دقیقه است و بارصاد سابقه سی دقیقه و مشتری را یازده درجه و چهل
وهفت دقیقه و بارصاد سابقه سی دقیقه و مریخ راسی ونه درجه و چهل وسه دقیقه
و بارصاد سابقه سی دقیقه است و زهره را چهل وسه درجه وده دقیقه است و عطارد را
بیست و دو درجه وسی دقیقه است و این موافق ارصاد سابقه است و جمیع این که مذکور
گشت بحسب رصد ماست بعضی موافق است بارصاد سابقه و بعضی مخالف **فصل دوم**
در احوالی که کواکب را عارض شود در عرض شمس را هیچ عرض نبود زیرا که عرض بعد از منطقه
البروج است و منطقه مثل خارج مرکز او چنانچه سبق ذکر یافته هر دو در سطح منطقة البروج
اند و باقی کواکب دائم در سطح منطقة البروج نباشد بلکه گاهی بشمال میل کنند وگاهی بجنوب
بجهت آنکه مناطق حوامل ایشان مقاطع ممثل است که در سطح فلک البروج است پس مقاطع
فلک البروج بود بر دو نقطه وآن دو نقطه را جوزهرین گویند و وجه تسمیه آن گذشته
و در علویه وقمر یکی را که چون مرکز تدویر کوکب از وگذرد شمالی شود از منطقة البروج راس
گویند وان دیگر را ذنب و در سفلیین بعضی بقاء راس و ذنب بر وجه مذکور نتوان کرد
بنا بر نکته که در بن زودی معلوم خواهد شد و خلاصه اش آنست که مرکز تدویر زهره
دائما شمالی است و عطارد دائما جنوبی بنا برین عدم صحت بعضی تفسیر وجه مذکور ظاهر است
پس گوییم راس زهره عقده بود که چون از وگذرد باوج متوجه شود و راس عطارد
عقده بود که چون از وگذرد بحضیض متوجه شود و اوج و حضیض سفلیین در منتصف
ما بین راس و ذنب واقع است چنانکه خواهد رسید و ذنب هر یک مقابل راس بود
چه دو نقطه تقاطع البته مقابل هم خواهند بود و دوایری که در سطح فلک اعلی حادث شود



از توهم

از توهم قطع مناطق حوامل عالم را افلاک مایله گویند بواسطه میل ایشان از فلک البروج
و اطلاق افلاک برین دوایر مجاز است از قبیل تسمیه حال است باسم محل و غایت این میل
یعنی بعد این دوایر از فلک البروج مر قمر را پنج درجه است و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را
یک درجه و نیم و اینها بارصاد سابقه موافق است و مریخ را یک درجه و ثلث
و برصدهای سابقه یک درجه و زهره را سدس درجه و این نیز موافق است و عطارد را
ربع درجه است و برصدهای سابقه سه ربع درجه است و این میل در قمر و علویه
ثابت است در دو جهت شمال و جنوب پس مرکز تدویر ایشان گاهی بر منطقة البروج
است و گاهی از شمال یا جنوب آن و در سفلیین این میل ثابت نیست بلکه فلک مایل
منطبق میشود بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر سفلیین یکی از دو نقطه
جوزهر رسد و چون مرکز تدویر از جوزهر میگذرد میل میکند نصف فلک مایل آن
نصفی که مرکز تدویر در وست اما زهره را بجانب شمال و عطارد را بجانب جنوب
پس هر نصف از مایل میل میکند بجهتی غیر آن جهت که پیش از انطباق بود و این میل
متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا اوج زهره
بود و حضیض عطارد و آنجا غایت میل باشد و بعد از آن میل متناقص میشود تا آنگاه
که فلک مایل باز منطبق شود بر منطقة البروج و مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد بعد از آن
حالت اولی عود میکند و در هر سال شمسی جمیع این احوال بفعل آید و از آنچه
گفتیم لازم آید که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد یعنی هرگز جنوبی نشود
و الا تواند بود که شمالی نیز نبود بلکه بر نفس منطقة البروج واقع شود و مرکز تدویر
عطارد جنوبی یعنی شمالی نشود ولیکن تواند بود که بر نفس منطقه باشد پس جنوبی
نیز نبود و این از جمله مشکلات این فن است و قمر را جز این یک عرض نیست
زیرا که مناطق حامل و مایل و تدویر او که بجز که ایشان حدوث عرض متصور است

هر سه در یک سطح اند پس کوکب دایما بر سطح حامل است و میل حامل از منطقة البروج
مایل شود و مجموع را عرض گرا ست وان چنانست که قطر مار به ذروه و حضیض ممیلی
انها در سطح مایل نیست اما در علویه مگر وقتی که مرکز تدویر در یکی از دو نقطه راس و ذنب
باشد و چون مرکز تدویر از راس گذرد ذروه میل بجنوب کند از سطح مایل و حضیض
میل بشمالی کند از سطح مایل و این میل متزاید میشود تا انگاه که مرکز تدویر بمنتصف
مابین العقدتین میرسد بعد از ان میل متناقص میشود تا وقتی که مرکز تدویر بذنب
میرسد و درین حال قطر تدویر باز در سطح مایل در اید و چون مرکز تدویر از ذنب
گذرد ذروه میل کند بشمال از سطح مایل و حضیض بجنوب و همچنین متزاید میشود تا انگاه
که مرکز تدویر باز بمنتصف مابین العقدتین رسد بعد از ان متناقص میشود تا انگاه
که مرکز تدویر باز براس رسد و قطر تدویر باز در سطح مایل در اید و بعد از ان
حالت اولی عود کند و از انچه گفتیم لازم می اید که میل ذروه همیشه از مایل در جانب
منطقة البروج بود و حضیض در خلاف ان جانب و بیان این کلام انست که غایت
عرض علویه را در شمال و جنوب مختلف یافته اند پس دانسته اند که سطح تدویر ایشان
مایل است از سطح حامل و عرض ایشانرا در ذروه کمتر یافته اند از عرض در حضیض
و این دال است بر میل ذروه دایما بر جهت منطقة البروج و میل حضیض بخلاف ان
و غایت عرض را در منتصف مابین العقدتین یافته اند پس از ینجا متنبه شده اند که غایت
میل ذروه و حضیض در انجاست و در عقده ایشانرا عرض نیافته اند اگرچه بذروه
یا حضیض نزدیک بوده اند لهذا گفته اند که قطر که با ایشان مرور مینماید درین حین
در سطح ممثل و مایل است و ابتداء میل از احدی العقدتین مینماید و در منتصف مابین
ایشان بغایت میرسد و اما در سفلیین مگر وقتی که مرکز تدویر در منتصف مابین العقدتین
باشد و انجا اوج و حضیض سفلیین است چه مرکز تدویر ایشانرا در منتصف مذکور

رصد کرده

رصد کرده اند و عرض کوکب و ذروه و حضیض اکثر یافته اند و در عقده که رصد کرده اند
غایت عرض یافته اند لیکن در عقده که در نصف هابط است انحراف میل حضیض در زهره
بجنوب یافته اند و در عطارد بشمال و در عقده دیگر بعکس این و میل ذروه بعکس پس معلوم
شد که قطر مار به ذروه و حضیض در منتصف مذکور در سطح مایل است و در عقده در غایت
میل است از مایل و منطقة البروج و چون مرکز تدویر از اوج گذرد ذروه میل میکند اما در زهره
را بشمال از سطح مایل و فلک البروج و اما عطارد را بجنوب و میل حضیض بخلاف این بود
و این میل متزاید میشود تا انگاه که مرکز تدویر بعقده رسد و این عقده در زهره ذنب است
و در عطارد راس و انجا غایت میل قطر مار بذروه و حضیض بود و درین حین ذروه زهره
از شمال منطقة البروج بود و حضیض از جنوب و در عطارد بعکس چنانکه اگر زهره در حضیض
باشد مرکز جرم او جنوبی خواهد بود از منطقة البروج بعد از ان میل متناقص میشود تا
وقتی که مرکز تدویر بحضیض رسد که منتصف دیگر است و قطر تدویر باز منطبق شود بر سطح
مایل و بعد از ان ذروه میل کند اما زهره را بجنوب و اما عطارد را بشمال و متزاید میشود
تا در عقده دیگر بغایت رسد باز متناقص میشود تا انگاه که مرکز تدویر باوج رسد
که منتصف اول است و حالت اولی عود کند و این عرض را میل ذروه و حضیض گویند
یعنی بعد ذروه و حضیض از سطح مایل و غایت این میل مر زحل را شش درجه است و برصد
سابق چهار درجه و نیم و مشتری را دو درجه و چهل و شش دقیقه و برصد قدیم دو درجه
و نیم و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه و برصد قدیم دو درجه و ربع و زهره را دو درجه
و نیم و عطارد را شش درجه و ربع است و این دو موافق ارصاد سابقه است
و این اجزا از اجزاء دایره کبیر ند که مساوی منطقه تدویر کم و ر بقطبین تدویر منتهی باید
و فی الحقیقه این مقدار زاویه ایست که از تقاطع منطقه تدویر و حامل در مرکز تدویر حادث
میشود و اگر زاویه در مرکز عالم اعتبار کنند مقدار آن کمتر خواهد بود الا انکه تدویر بسیار



بزرگ شود چون تدویر مریخ و زهره که آن زمان قوس حضیضی که موثر زاویه میشود
در مرکز عالم بزرگتر از زاویه که موثر آن میشود در مرکز تدویر چه بواسطه بزرگی که مرکز عالم
اقرب است بمرکز خود و از برای این عرض هم یکی دیگر می باید بر وجهی که مخل نباشد و این
نیز از مشکلات فن است در علویه را غیر آنچه ذکر کردیم که عرض مایل است عرض قطر مار
بذروه و حضیض است عرض دیگر نبود چه ایشان رصد کرده اند در هر طرف از قطر که
مقاطع است با قطر مار بذروه و حضیض بزاویه قائمه در حالتی که مرکز تدویر در عقده
نبود جز یک عرض نیافته اند و در حینی که مرکز تدویر در عقده بود هیچ عرض نیافته اند
پس معلوم شده است قطر در حالت عدم عرض در سطح منطقة البروج است و در حینی
عرض در سطحی است موازی آن و الا عرض یکی نباشد و مراد از آنکه در سطح موازی است
آنست که مرور سطح موازی بر آن ممکن است و چون یکی از این دو عرض را با دیگری فرا گیرند
یا از وی کم کنند حاصل را عرض معدل گویند و این در سفلیین نگنجد چه ایشان را غایت
یک میل در حین انعدام میل دیگر است اما در علویه دو عرض با هم آمیخته چه غایت
این دو عرض در منتصف ما بین العقدتین است و انتفاء هر دو عرض در عقدتین
لاجرم مجموع بمنزله یک عرض است اما سفلیین را عرض دیگر است و آن چنانست که
قطر مار بالبعدین الاوسطین این دو که مقاطع قطر مار بذروه و حضیض است بر قوایم و مراد
بمرور بالبعدین الاوسطین مرور بهر دو آنست چه هیچ قطر بالبعدین الاوسطین مرور نمی نماید
لیکن چون بهر دو آن میگذرد بر سبیل مسامحه اطلاق مار بالبعدین الاوسطین بر آن می نماید
و آنرا قطر صباحی و مسائی گویند در سطح فلک مایل ممثل نبود چنانکه در علویه بود
مگر وقتی که مرکز تدویر سفلیین در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد که درین حالت
در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر سفلیین از راس بگذرد طرف متأخر در طلوع از این
قطر و از آن طرف مسائی گویند چه کوکب گاهی که بر اوست در مساء ظاهر شود

از سطح مایل میل بشمال میکند و طرف متقدم در طلوع و از آن طرف صباحی گویند چه کوکب
اگر بر اوست در صباح ظاهر میشود بجنوب میل میکند و این میل متزاید میشود تا آنگاه که
مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا اوج زهره بود و حضیض عطارد و غایت
میل او باشد بعد از این میل متناقص میشود بتدریج تا آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد
و قطر مار بالبعدین در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب بگذرد طرف مسائی بجنوب
میل کند و طرف صباحی بشمال و متزاید میشود تا آنگاه که بمنتصف ما بین العقدتین بغایت
رسد بعد از آن متناقص میشود تا مرکز تدویر باز براس رسد که مبدأ حرکت است بحسب عرض
و قطر در سطح مایل و ممثل در آید بعد از آن حالت اولی عود کند و این عرض را عرض وراب و انحراف



و التواء و التفاف نیز گویند و غایت این میل هم زهره را سه درجه و نیم و عطارد را هفت
درجه است و این عرض را چنان یافته اند که هر یکی از این دو کوکب بر دو طرف قطر صباحی و مسائی
رصد کرده اند در حالتی که مرکز تدویر قریب باوج یا حضیض بوده که منتصف ما بین العقدتین است
عرض ایشان را مختلف یافته اند چه مسائی زهره در اوج شمالی یافته اند و در حضیض جنوبی
و مسائی عطارد بعکس و صباحی بعکس مسائی و در حالتی که مرکز تدویر در عقده بود
عرض هیچ نیافته اند پس فهم کرده اند که این قطر در منتصف ما بین العقدتین در غایت میل
است از مایل و در عقدتین در سطح اوست بعکس قطر مار بذروه و حضیض و این انتقال
حرکتی لازم است و از قدما در بیان این چیزی منقول نیست و تفصیل کلام آنکه اشکالاتی
که وارد میشود بر قواعد این فن شانزده است و از آن در قمر است و آن تشابه

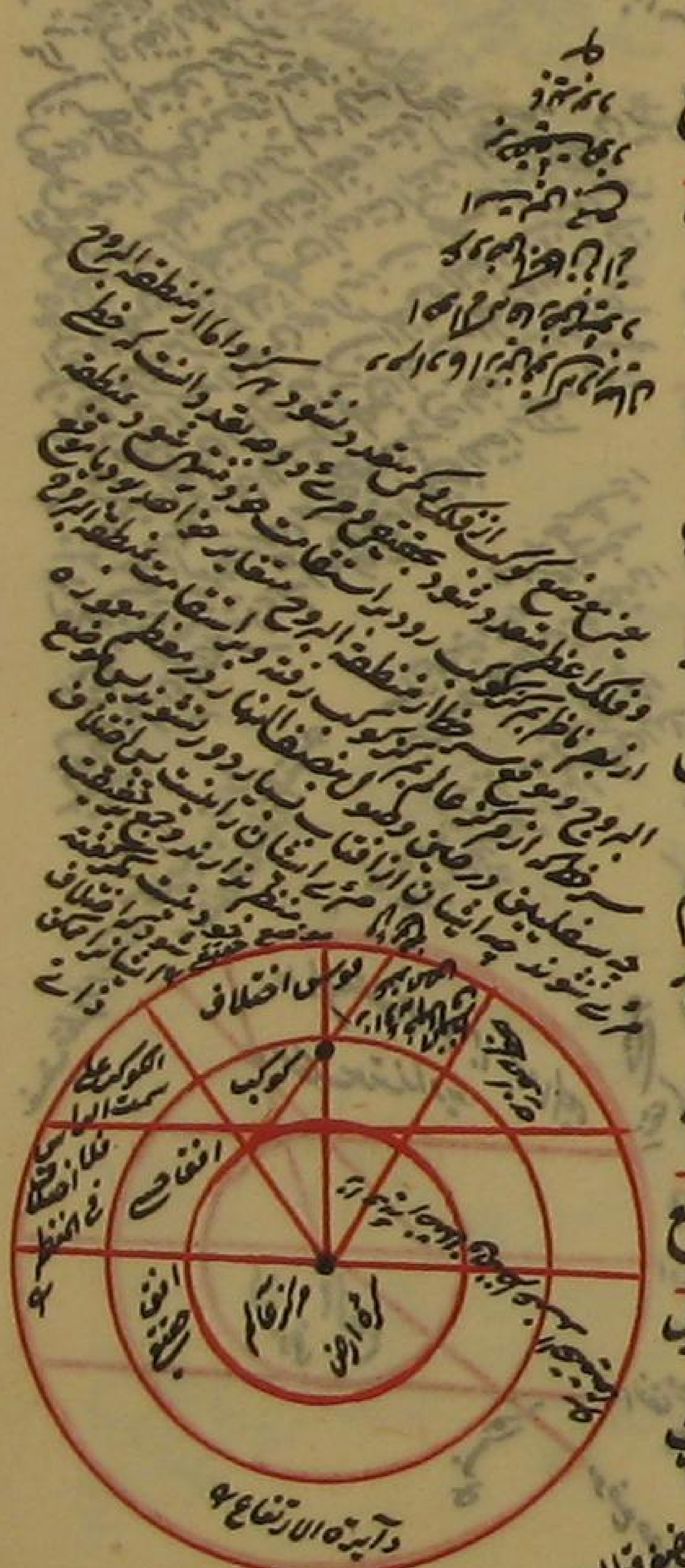


حرکت حامل است بر دو مرکز عالم و ذکر محاذات قطر او بنقطه محاذات و در هر یکی
از علویه دو اشکال است یکی تشابه حرکت حامل نسبت بمعدل المسیر و ذکر حرکت قطر مار بذروه
و حضیض و در هر یک از سفلیین چهار اشکال است تشابه حرکت حامل نسبت بغیر مرکز خود
و حرکت مایل بجهت ممثل و حرکت قطر مار بذروه و حضیض و عرض وراب و انحراف و در حل این

از قدما صریح جز منقول نیست و محقق طوسی در شرح اشارات آورده که از
ارسطاطالیس منقولست که عدد افلاک بصد و پنج است و دو نیست که قول باین
کثرت بنابر اشکالات بوده باشد و از متاخرین اول کسی که در صدد حل این اشکالات
در آمد ابوعبید جوزجانی است و او را رساله ایست در بیان این و در اول آن رساله
میگوید که بیان تعدیل المسیر و کیفیت عرض الکواکب از شیخ ابوعلی پرسیدم گفت که
من بعد از تعب بسیار این را یافته ام و کسی را تعلیم نمیکنم تو خود سعی کن که شاید بر تو
ظاهر شود و در اثبات صد و بیست کره نموده لیکن بعد از تامل در وجوه او
عدم تمامی آن ظاهر شود و بعد از او ابن هیثم مصری در صدد حل بعض این اشکالات
در آمده و آن نیز تمام نیست چنانچه در تذکره بآن اشارت شده بعد از آن
محقق طوسی و محیی الدین مغربی و ایشان نیز حلی که وافی باشد بجمیع مشکلات بی آنکه
خللی لازم آید نکرده اند و علامه شیرازی در حل تعدیل المسیر عطارد نه وجه ذکر
کرده و بفساد هشت وجه معترف شده و در تحفه وجه و جه فا ذکر کرده
و در هشتم گفته که بنابر امتحان اذهان آن ذکر نکرده ام و وجه نهم که مرضی داشته
هم خالی از قصوری نیست و مقام مقتضی بیان امثال این ابحاث نیست و ما این
فصل را بذکر مواضع اوجات و جوزهرات که بحرکت ثوابت متحرک اند یعنی بمقدار
حرکه ثوابت چه بتغییر حرکة ذاتی جهت ایشان کرده ختم کنیم چه منشأ بعض اختلافات
مذکور میشود پس گوییم در تاریخ اول محرم سال هشتصد و چهل و یکم از هجرت که
تاریخ جدید را بران وضع کردیم اوج شمس در دو درجه و بیست و شش دقیقه سرطان
است و اوج زحل شانزدهم درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس و اوج مشتری
در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ در بیست و یک درجه و پنجاه و هفت
دقیقه اسد و اوج زهره در بیست و دو درجه و بیست و پنج دقیقه جوزا و اوج عطارد

یعنی اوج

یعنی اوج مدبر او چه اوج حامل چون بحرکة مدیر متحرک است سریع التغیر است پس
بتعیین مواضع او را چندان فایده نبود و اوج قمر در چهارم درجه و بیست و هفت
دقیقه عقرب است اما جوزهرات راس زحل متقدم است بر اوج او بصد و پنجاه
درجه و برصد ایلخانی صد و چهل درجه و مراد از تقدم آنست که چون هر دو فوق الارض
باشند راس نزدیکتر بمغرب از اوج و بعضی گفته اند که مراد از تقدم آنست که طلوع او
بحرکة یومی پیش طلوع از اوج است و ذنب او متاخر است از اوج او بسی درجه و تقدم را
بهر طریق که تعمیم کنند معنی تاخر در مقابل آن خواهد بود و راس مشتری بر اوج او بهشتاد و
دو درجه و برصد ایلخانی بهفتاد درجه و ذنب بقیاس با آنچه در زحل ذکر کردیم معلوم میشود
ولهذا ذکر نکردیم و راس مریخ مقدم است بر اوج او بنود و چهار درجه و برصد سابق ربع
دور و راس زهره مقدم است بر اوج او بنود درجه و راس عطارد متاخر است
از اوج او بنود درجه و این همه که ذکر کردیم بحسب رصد ماست و در زهره و عطارد
موافق این رصد است **فصل سیوم** در بیان احوال که عارض میشود کوکب را
در طول و عرض باسم کواکب قریبه بارض که فوق فلک شمس نیستند و خصوصا قمر را که اقرب
همه است گاه چنان میشود که مواضع حقیقی این کوکب که از منطقة البروج اعتبار
میکنند قیاس بمرکز عالم مخالف مواضع مرئی میشود که از منطقة البروج است قیاس
بمحل ابصار و پوشیده نیست که عروض این حالت سفلیین را معلوم نیست پس حکم
بآن که کواکب قریبه بارض را این عارض میشود ظاهر نیست مگر آنکه از جمیع ما فوق الوا
مراد باشد و مقصود قمر و آفتاب بود چه در آفتاب اندک تفاوتی ظاهر شده
و وجه بیانش آنست که خط خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع میکند با خطی که از موضع
ناظر بمرکز کوکب رسیده است و این زاویه تقاطع را زاویه اختلاف منظر گویند و صورتش
اینست و حدوث تقاطع این دو خط بواسطه آنست که نصف قطر ارض را قدر محسوسیست



دارد نسبت بفلک آن کوکب و چون نصف قطر ارض نسبت بما فوق فلک شمس قدر محسوس
ندارد اختلاف منظر در انجا متصور نیست و هر خطی که از مرکز خارج شود با خط منظر
ابصار منطبق خواهد بود چه زمین بتمامها حکم نقطه دارد و زاویهٔ اختلاف حقیقی آنست که
در مرکز ارض حادث شود از خطی که انجا خارج شود بمرکز کوکب رفته و خطی که موازی آن خط بود
که از موضع ناظر بمرکز کوکب رفته چه مقدار این زاویه قوس کم تر از دایرهٔ ارتفاع که میان
این دو خط واقع شود و اطلاق اختلاف منظر بر آن قوس نیز کنند و قوس مقدار زاویه است
که در مرکز او باشد لیکن چون زاویه که در مرکز کوکب حادث شود مساوی است با آن زاویه
حقیقی او را همان حکم میدهند چنانچه در بحث تعدیل مذکور شد و حکم بان که دایرهٔ ارتفاع
بطرفی آن دو خط میگذرد از انست که دایرهٔ ارتفاع چون بسمت الراس و بسمت القدم میگذرد
و بمرکز کوکب و بمرکز عالم پس ناظر و مرکزین در سطح او باشند پس آن دو خط نیز در سطح او باشند
تا احاطهٔ دو خط مستقیم بسطح لازم نیاید و ارتفاع مرئی کوکب و آن قوسی بود از دایره
ارتفاع میانه سر خطی که از محل ابصار بمرکز کوکب رفته باشد و بفلک رسیده و میانه افق
فوق الارض بشرط انکه قطب دایرهٔ افق در میان طرفین آن قوس نبود بقدر این زاویه از
ارتفاع حقیقی کوکب و آن قوسی بود از آن دایره میان سر خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب رفته
بان فوق دیگر میشود چه البته خطی که از مرکز رفته موقع طرف او فوق موقع طرف آن خط است
که از محل ابصار رفته و این اختلاف وقتی است که کوکب بر سمت الراس نباشد و اگر بر سمت الراس
باشد هر دو خط بیکدیگر منطبق شوند پس موضع مرئی و حقیقی متحد میگردد و لهذا در اول
گفته که گاه چنان میشود و هر چند کوکب از سمت الراس دورتر و بافق حسی نزدیکتر شود
اختلاف منظر بیشتر باشد و غایت آن وقتی بود که کوکب بر افق حسی بود چه درین وقت
نصف قطر ارض حکم جیب زاویهٔ اختلاف منظر دارد و در اوقات دیگر اگرچه موتر اوست اما انچه
جیب زاویه است کمتر از انست و این مثل انست که مذکور شد که غایت تعدیل شمس در بعد اوسط

بحسب که است چه در آن حین ما بین المرکزین جیب زاویهٔ تعدیل است و مقدار آنست و نیز شد
نیست که صحت این حکم بر تقدیر است که افق حسی عبارت از دایرهٔ صغیره گیرند که مماس
سطح ارض شود چه درین حین که کوکب بر افق است زاویهٔ حاصل از نصف قطر او که بکوکب رسیده
و نصف قطر ارض قایمه خواهد بود و اگر از افق حسی دایره کبیره گیرند که فاصل است میان آن مرئی و غیر مرئی
از فلک این حکم صحیح نیست و مناسب معنی ثانی است چه ارتفاع بقیاس بعد از دست
و چون دو دایره عرض گذرانیم یکی بموضع حقیقی کوکب و آن طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز
کوکب گذشته منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی و دیگری بموضع مرئی کوکب و آن طرف
خطی بود که از مرکز عالم بموازات خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب گذرد بیرون آمده منتهی
شده باشد بسطح فلک اعلی گاه باشد که این هر دو دایره عرض بریکدیگر منطبق شوند
و آن وقتی بود که کوکب بر دایرهٔ وسط سماء رؤیت بود یعنی از نقطهٔ طالع تا اوج
دور بود چه درین حال دایرهٔ عرض او هم دایرهٔ ارتفاعست و هم دایرهٔ وسط سماء رؤیت
است پس تقاطع هر دو دایره با منطقة البروج یکی باشد و درین حال کوکب را اختلاف
طول نبود و موضع مرئی کوکب بعینه موضع حقیقی کوکب بود در طول و آن نقطهٔ تقاطع
دایرهٔ عرض است با منطقة البروج و اختلاف منظر او درین حال اختلاف عرض بود و آنچه
از دایرهٔ عرض میان موضع حقیقی و موضع مرئی باشد و آن درین حال بعینه اختلاف
منظر است آن را اختلاف عرض گویند پس درین وقت اختلاف عرض بدون اختلاف
در طول یافته شده باشد و گاه باشد که این هر دو دایره متقاطع شوند و فلک البروج
را هر یکی بر نقطهٔ دیگر بلکه بر دو نقطهٔ دیگر قطع کنند و این گاهی بود که کوکب غیر وسط
سماء رؤیت باشد و درین حال موضع مرئی کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب بود در طول
و قوسی از منطقة البروج که میان این دو دایرهٔ عرض باشد آن را اختلاف طول گویند
و گاهی کوکب که بر ربع شرقی بود از فلک البروج چون اختلاف را بر موضع حقیقی بیفزایند

موضع مرئی حاصل شود و چون در ربع غربی بود کم کنند از آن تا موضع مرئی باقی ماند
و منشأ این حکم آنست که موضع مرئی دائما بافق نزدیکتر است و توالی بروج از مغرب
بمشرق و عرض مرئی و آن قوسی بود از دایره عرض میان موضع مرئی و منطقة
البروج گاه باشد که مساوی عرض حقیقی بود و آن قوسی بود از دایره عرض میان
موضع حقیقی و منطقة البروج و این مساوات گاهی است که موضع حقیقی فوق افق بود
و موضع مرئی تحت و بعد ایشان از افق برابر باشد و دایره مارّه باقطاب اربعه
منطبق بود بر افق چه درین حین بانکه کوکب را عرض هست اختلاف در عرض نیست و گاه
باشد که زیاده از عرض حقیقی باشد مثل آنکه موضع حقیقی و مرئی هر دو فوق افق بر وسط
سماء رؤیت بود چه موضع مرئی بافق اقرب است و دایره عرض اول با او مر شود و بعد از آن
بموضع حقیقی پس منطقة البروج و بنا برین عرض مرئی مشتمل بر عرض حقیقی باشد و گاه
باشد که کمتر از عرض حقیقی بود مثل آنکه منطقة البروج بر افق منطبق بود چه بنا بر آنکه
موضع مرئی بافق نزدیکتر است درین صورت عرض مرئی کمتر خواهد بود و گاه چنان
اتفاق افتد که کوکب بر منطقة البروج و منطقة البروج بر سمت رأس گذشته باشد
و درین حال اختلاف عرض نبود چه درین حال منطقة البروج دایره ارتفاع کوکب
خواهد بود بنا بر آنکه مرکز کوکب و سمت رأس گذشته باشد و مذکور شد که این دو خط
که یکی از مرکز عالم و یکی از محل ابصار بمرکز کوکب گذشته باشد در سطح دایره ارتفاع اند
لهذا موضعین هر دو بر منطقة البروج واقع باشند پس اختلاف عرض نبود بلکه
هیچ عرض نبود و اختلاف منظر بعینه اختلاف طول باشد و آن قوسی بود از منطقة
البروج که واقع باشد میان سر آن دو خط

فصل چهارم

در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را در اوضاعی که نسبت بایکدیگر دارند از جملهٔ احوال آنست که قمر را
قیاس بشمس عارض میشود و آن چنانست که قمر جرم کثیف صقیل است چه در حالت خسوف

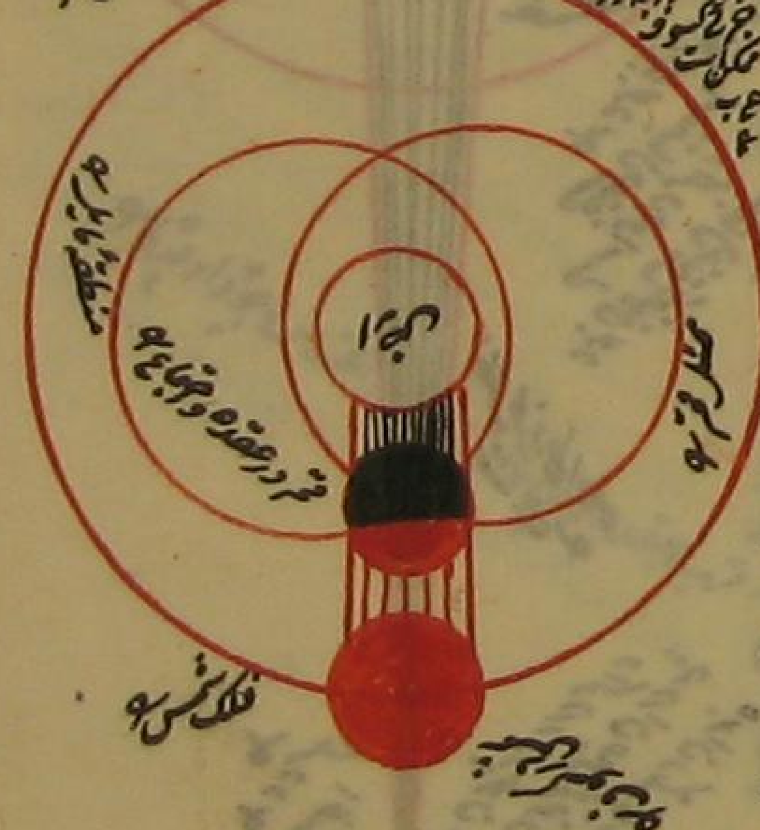
هیچ نور

هیچ نور از و ظاهر نمیشود و در حالتی دیگر بحسب اختلاف نسبت او با آفتاب اشکال مختلفه
او را عارض شود و این دالست بر کثافت و انعکاس نور از و بر سطح ارض و آب بصقالت
و از مقابلهٔ آفتاب کسب نور میکند و بعضی توهم کرده اند که نصفی از و مضئ است لذاته
و نصفی مظلم است و اختلاف تشکلات او از آنست که او را حرکتی است بر مرکز خود مساوی
حرکهٔ فلکی که در آن واقع است و این ظاهر الفساد است چه در حالت خسوف جانب مضئ
او برابر ما نیست پس او فی حد ذاته کثیف است و چون کرویست و از آفتاب خردتر همیشه
نیمهٔ او نه تنها که مواجه شمس است مضئ بود چه ارسطرخس در رساله که در بیان نیرین ثبت
نوشته بیان کرده که چون کره قبول روشنی از کرهٔ بزرگتر از خود کند قطعه که از و روشن
شود بیشتر از نصف خواهد بود و قریب بیک نیمهٔ او مظلم و میانه قطعهٔ مضئ و مظلم
از و دایره قریب بعظیمه فاصل بود و از آن دایره نور و ظلمت گویند و میانه قطعهٔ مرئی و غیر مرئی
از و نیز دایره بود صغیره و قریب بعظیمه و از آن دایره رؤیت گویند چه اوقلیدس در مناظر
بیان کرده که مرئی از کره کمتر از نصف است و در اجتماع نیمهٔ مظلم او بطرف ما بود پس دایره
ظلمت و رؤیت منطبق باشند بحسب حس چه هر دو صغیره اند و قریب بعظیمه و درین حال
از ضوء او هیچ نماید و این را محاق گویند و چون از اجتماع گذرد و دوازده درجه
تقریبا از آفتاب دور شود قدری از آن نصف مضئ نمایان میشود بنا بر زوال انطباق
دایرتین و تقاطع ایشان و آنرا هلال گویند و ضبط امکان رؤیت و امتناع در هلال
خالی از صعوبتی نیست اما متأخران بسبب آنکه بعضی از امور دین برؤیت هلال منوط است
حد قوس رؤیت تقریب پیدا کرده اند و بتجربه دالست بر آنکه قمر چون دوازده درجه دور
شود از آفتاب رؤیت هلال ممکن بود اگر مانعی نشود لیکن شاید که بواسطه بعضی از اختلافات
که اشارت بآن خواهیم کرد ممتنع بود پس این مقدار را بعضی از بعد گیرند و بعضی از دایره
انحطاط آفتاب اما آنها که از بعد گیرند بنا بر آنست که آنچه در غایت اضطجاع است در افق چون

حمل و ثور مطالع آن بسیار کمتر است ازای درجهٔ السواد در حین غروب آن افق روشن تر باشد
و رؤیت هلال دشوارتر و آنچه در غایت انتصاب است چون میزان و عقرب مطالع آن بسیار
بیشتر است از درجهٔ السواد در حین غروب حال روشنی افق و رؤیت هلال عکس اول باشد
پس قوس رؤیت را از معدل گرفته اند تا توسط بین الحالتین لازم آید و آنها که از دایرهٔ البروج گرفته اند
آن ملاحظه کرده اند که آن قوس بحسب اقالیم مختلف نشود و بطلمیوس و غیر او از قدما متعرض
این بحث نشده اند بنابر تعسر یا تعذر ضبط این بحسب اختلاف اسباب مثل قرب و بعد قمر از ناظر
و اختلاف هوا که متوسط است میان ناظر و قمر چه هر چند هوا روشن تر بود رؤیت قمر
دشوار بود و صفو هوا نیز از وقت غروب آفتاب تا غروب هلال مختلف میباشد دیگر بحسب
عظم هلال و صغر آن چه ظهور نور بحسب بعد که میان مرکز آفتاب و مرکز قمر باشد و هر گاه که این
بیشتر بود هلال روشن تر بود و همچنین مقدار نور مختلف میشود بحسب اختلافات بعد قمر از
مرکز زمین بآن مقدار که قطر بتزاید و تناقص آن میکند و بآن مقدار که در وقت هلال از اوج دور
شده باشد و همچنین هر گاه که هوا متوسط غلیظ تر بود بسبب آنکه زمستان باشد هلال
بزرگ تر نماید و اگر رقیق تر بود بآنکه تابستان بود یا اقلیم جنوبی بود هلال خرد تر نماید بآنکه مقدار
نور در هر دو حال یکی باشد مثل آنکه یک چیز را گاه در آب بیند و گاهی در هوا که مقدار مختلف
مینماید و بعضی گفته اند که عدم تعرض قدما بنابر آنست که در ملت ایشان برؤیت هلال احتیاج
نبوده است و این وجه مستبعد است چه بطلمیوس در آخر مجسطی حد ظهور و خفای کواکب متحیره را
متعرض شده با آنکه آن تعلق بملتی ندارد و تا میرود مقدار مرئی از نصف مضی زیاده میشود
چه زاویهٔ تقاطع دایرهٔ ظلمت و رؤیت فراخ تر گردد تا چون بمقابلهٔ آفتاب رسد دایرتین
باز بر هم منطبق شوند نصف مضی تمام مواجه ما باشد و آنرا بدر گویند بنابر آنکه گویا مبادرت
میکند در طلوع بر غروب آفتاب و چون از مقابله گذرد باز دایرتین متقاطع شوند بر زاویهٔ
حادهٔ و منفرجه لیکن حاده از جانب ظلمت است و منفرجه از جانب مضی بود پس قدر مرئی از نصف مضی

نمایان میشود تا میرود و زاویهٔ حاده که از جانب ظلمت است گشاده میشود و منفرجه که از
جانب مضی است تنگ تر میگردد و بنابرین مقدار مرئی از نصف مضی کم میشود پس انطباق این دو
دایره در حین اجتماع و استقبال است و در اوضاع دیگر متقاطع اند و قمر منقسم میشود
بچهار قطعه متساوی تقریبا دو مضی که یکی از آن در دایرهٔ رؤیت بود و دو ظلمت بهیئت صفت
تا چون باز باجتماع رسد دایرتین باز بر هم منطبق شود و از نصف مضی هیچ ننماید و نصف
مظلم تمام مواجه ما شود و محاق شود بعد از آن حالت اولی عود کند و از این صورت
تصور این اوضاع آسان شود و بدانکه آنچه از قمر در هر شب روشن شود شش سبع اصبع است
از اصابع صفحهٔ قمر چه صفحهٔ او را دوازده اصبع گیرند و در چهارده شب تمام روشن شود
تقریبا و زمان مکث او فوق الافق شش سبع ساعتی است چه دوازده ساعت که
مکث میکند مقدار چهارده است پس ساعات مکث همچون اصابع روشنی باشد
و مکث او تحت الارض و کم شدن نور او در نصف دیگر برابرند تا زمان استهلال
و اگر اجتماع مرئی در حوالی یکی از دو عقدهٔ راس و ذنب واقع شود و یا در یکی از عقدتین
باشد و یا نزدیک بعقده بحسب طرفین این مختلف باشد و از یک طرف نیز بحسب
مواضع مختلف باشد و در وسط اقلیم رابع در جانب شمال تا هجده درجه است
و در جنوبی هفت و مراد از اجتماع مرئی آنست که جرم نیرین بر خطی واقع باشند که از
ابصار خارج شده باشد و حقیقی آنکه مرکزین بر خط مذکور واقع باشند و درین حال
قمر میان آفتاب و بصر حایل شود و روی آفتاب را بپوشد و این حال را کسوف و آفتاب
گرفتگی گویند گاه بتمامی بپوشد چنانکه از آفتاب هیچ ننماید و این را کسوف کلی گویند
و این گاهی بود که مرکز نیرین بر خط واقع شوند که از بصر بمنطقة البروج خارج شود پس اگر
بحسب رؤیت قطر ایشان برابر بود کسوف را مکثی نبود و اگر قطر آفتاب اصغر بود کسوف را مکث بود
و اگر قطر آفتاب بزرگتر بود حلقهٔ نورانی از آفتاب باقی ماند و آنرا حلقهٔ نور گویند





وجواز این احتمال آن است که قطر آفتاب بحسب ابعاد از سی و یک دقیقه تا سی و چهار دقیقه
یافته شده و قطر قمر بحسب ابعاد از بیست و نه دقیقه تا سی و شش یافته اند پس تواند بود که بحسب
بعضی اوضاع برابر باشند یا یکی زاید بود بر دیگری و بدانکه ظل قمر بر هیئت مخروطی است
و هر چند قمر بارض اقرب باشد راس مخروطی فروتر بود و هر چند ابعد بود بالاتر پس
گاهی که قطر نیرین برابر و راس مخروطی ظل بر بصر واقع باشد کسوف کلی باشد بی مکث
و اگر قطر آفتاب بزرگتر بود و سر مخروطی از بصر بالاتر از آفتاب حلقه نوری نمایان باشد
و اگر قطر آفتاب اصغر بود و راس مخروطی از سطح ارض فروتر کسوف کلی واقع شود با مکث
تمام چه مخروط شعاع بصر در داخل مخروط ظل واقع شود بنابر آنکه از آن مخروط تر است و اگر مرکز
نیرین بر آن خط واقع نباشد گاه تمام آفتاب را بپوشد و این گاهی بود که قطر آفتاب
در نظر کمتر بود از قطر قمر و عرض مرئی مساوی فضل نصف قطر قمر بر نصف قطر آفتاب بود
یا کم از آن و بر تقدیر اول کسوف را مکثی نبود و بر تقدیر دوم مکث داشته باشد و گاه
پاره از و بپوشد و این را کسوف جزئی گویند و تیرگی که بروی آفتاب نماید آن رنگ ماه است
و اول گرفتگی از جانب غربی پیدا شود چه قمر جهت آنکه سیر او اسرع از آفتاب است از جانب غرب
با آفتاب بهم رسد و او را می پوشاند و از همین جانب ابتداء انجلا باشد بنابر آنکه انجلا آنست که
قمر از آفتاب بگذرد و متوجه شرقی شود پس جانب غربی از آفتاب اول پیدا شود و اگر
استقبال حقیقی در یکی از عقدتین یا در حوالی یکی از دو عقده بدوازده درجه واقع شود
زمین میان آفتاب و ماه حایل شود و مانع ایراز وصول ضوء آفتاب بماه چه زمین شفاف
نیست و قمر بشهادت حس بصر در اذهان مقرر است که چون جسمی غیر شفاف حایل شود میان آن نیر
و جسمی دیگر غیر شفاف مانع ایراز وقوع نور نیر بر و پس ماه برنگ اصلی خود نماید و این حال را
خسوف و ماه گرفتگی گویند اگر این حالت در شب واقع شود و اگر در روز بود چون قمر
تحت الارض است انخساف مرئی نگردد و گاه اتفاق افتد که در اول شب یا اول روز

ارض

استقبالی که مقتضی انخساف است واقع شود پس قمر در حالت انخساف طلوع کند
یا غروب و خسوف نیز گاه کلی باشد یعنی تمام جرم قمر بی نور ماند و گاه جزئی
و تفصیل کلام آنست که اگر نیر و حایل مستدیر باشند فصل مشترک میان روشن و مظلم
از حایل دایره باشد پس اگر هر دو در حجم برابر باشند دایره عظیمه بود و امتداد ظل
در طول نامتناهی بود بر شکل استوانه و اگر اصغر بود از حایل فصل مشترک صغیره بود
چه روشن کمتر از نصف بود و امتداد ظل بر هیئت مخروطی بود که بر اتساع ممتد باشد
الی غیر النهایه و اگر نیر اعظم بود فصل مشترک هم صغیره بود چه مستنیر اعظم است از نصف
و امتداد هم بر هیئت مخروطی بود اما بر تضایق تا بجرم متناهی شود و چون زمین مستدیر
است و غیر شفاف پس شعاع آفتاب بر و واقع شود ظلی از فصل مشترک میان مستنیر
و مظلم ممتد شود و هر چه و راء ظل او بود در سمت آن ظل شعاع بر آن واقع نمیشود پس
هر گاه که قمر در سمت ظل ارض واقع شود شعاع آفتاب باو نرسد و این سبب انخساف
بود و آنگاه اگر جرم آفتاب و زمین متساوی بودی ظل بشکل استوانی بودی و انخساف
قمر در بعد ابعد و اقرب یک مقدار بودی بر تقدیر تساوی عرض او در هر دو حال
و اگر آفتاب اصغر بودی انخساف قمر در ذروه بیش از حضیض بودی لیکن حال بخلاف آنست
پس جرم آفتاب از زمین بزرگتر باشد و ظل ارض بهیئت مخروطی بود که قاعده او از
طرف آفتاب بود و سرش در مقابل و سهم مخروطی در سطح فلک البروج بود چه مرکز آفتاب
و مرکز ارض در آن سطح اند پس اگر مرکز جرم قمر دایما بر سطح فلک البروج بودی در هر مقابله
حقیقی که مرکز جرم نیرین بر دو طرف قطری از فلک البروج است انخساف کلی ظاهر شدی
اما چون مدار او مقاطع فلک البروج افتاده تا به نقطه تقاطع یا قریب آن نرسد
انخساف مطلقا نمی باشد و در تحقیق حد این گفته اند که در وقت استقبال چون
توهم کنند که مثلث صفحه قمر دایره است در نظر قطع مخروط ظل کند بر موازات قاعده دایره

در مخروط حادث شود از دایره ظل خوانند و مرکز قمر ملازم منطقه مایل است
و مرکز این دایره بر سطح منطقة البروج است پس بعد میان مرکز قمر و مرکز این دایره در
استقبال بعد عرض قمر باشد پس اگر عرض قمر مساوی نصف قطر صفحه و نصف قطر دایره
ظل بود محیط صفحه قمر مماس محیط دایره ظل گردد و خسوف نبود و اگر عرض بیشتر از مجموع نصف
قطرین بود کذلک و اگر عرض کمتر بود جرم قمر بمقدار وقوع او در دایره ظل منخسف گردد
پس در دو موضع از فلک مایل از دو جانب عقدتین ابتداء حد امکان خسوف بود که
عرض قمر آنجا مساوی نصف قطرین بود و آن از بعد دوازده درجه از عقده یافته اند
از هر طرف که باشد و آن عرض که کمتر از مجموع نصف قطرین است اگر مساوی نصف قطر
ظل بود دایره ظل بر مرکز صفحه بگذرد و نصف قطر او منخسف شود و اگر بیشتر از آن است کم
از نصف قطر قمر منخسف شود و اگر مساوی فضل نصف قطر ظل بر نصف قطر صفحه بود تمام
منخسف شود و سطح او مماس دایره ظل شود از داخل پس خسوف را مکثی نبود و اگر عرض مذکور
بیشتر از این فضل بود و بیشتر از نصف قطر قمر منخسف شود و اگر کمتر از آن فضل بود تمام منخسف
شود و مکث کند بحسب آنچه در ظل واقع شده و نهایت مکث کاملی است که مرکز قمر در عقده بی
بود و بدانکه خسوف امر ثابت عارض است قمر را لذاته پس هر ناظر او را بآن صفت می بیند
لهذا باختلاف مساکن مختلف نشود و لیکن کسوف امر نسبتی است که عارض آن افتاب را لذاته
باشد چه افتاب در واقع بهمان حال است که دایم هست و عارض این حالت نسبت بعضی
ابصار است که قمر حایل است میانه ایشان و افتاب و جایز است که باختلاف مساکن وضع حایل
مختلف شود پس تواند بود که یک کسوف نسبت با اهل دو موضع مختلف شود در قدر و جهت
و زمان بلکه تواند بود که نسبت با اهل موضع باشد و با اهل موضع دیگر نبود و لهذا در کسوف
اجتماع مرئی معتبر است و در خسوف استقبال حقیقی چه اختلاف منظر در خسوف اعتبار ندارد
و خسوف و انجلا هر دو از جانب شرقی ماه پیدا شود چه قمر چون حرکة او اسرع است

که مرکز بعید

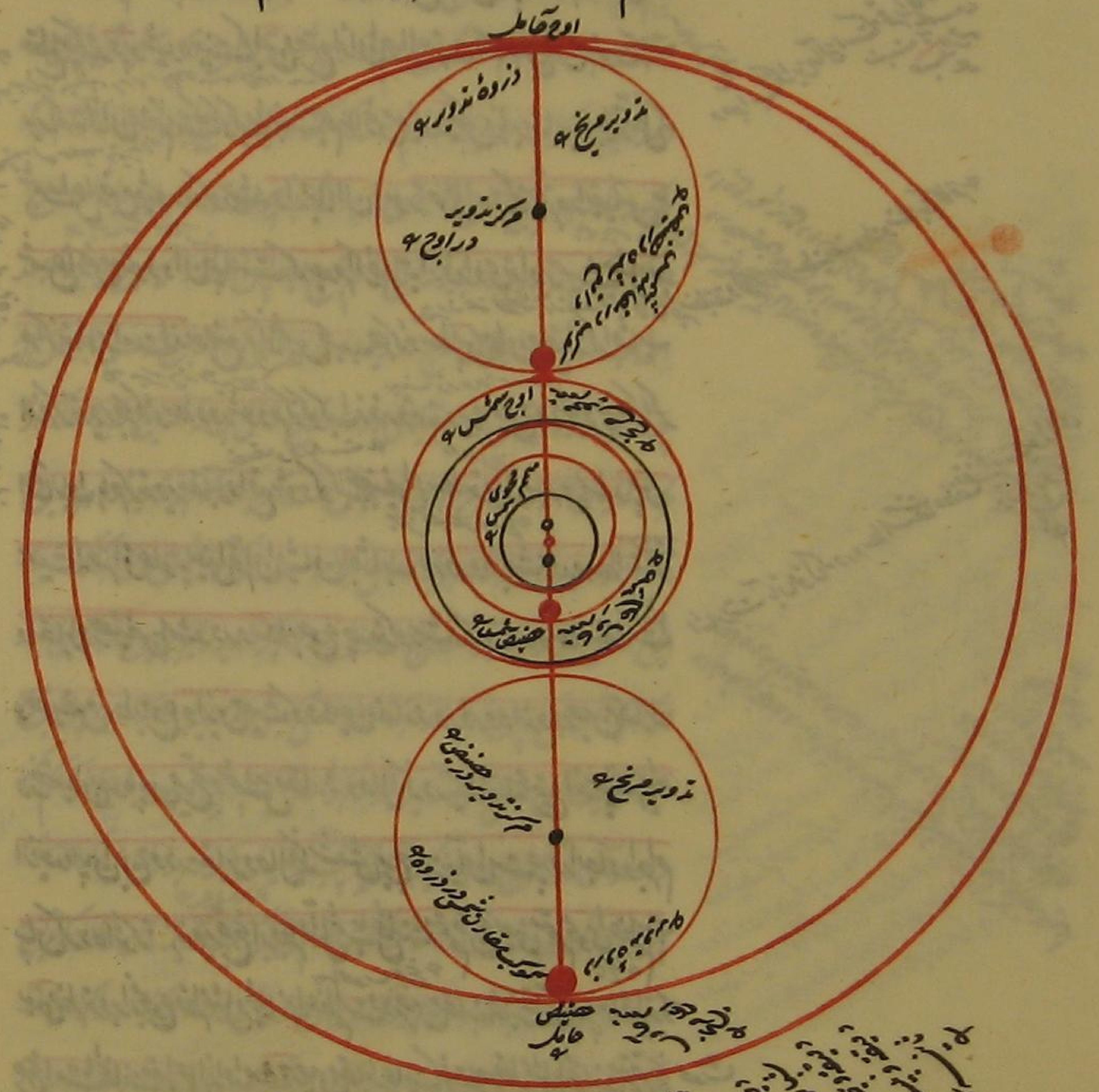
که مرکز بعد بدایره ظل و ترتیب میشود تا بطرف شرقی مماس آن شود پس در ظلمت در آید تا همه
آن یا بعضی منخسف شود پس تجاوز کند از دایره ظل و اولا جانب شرقی از آن خارج
شود و بباید دانست که افتاب در علم اجتماع و استقبال همیشه متوسط بود میان
اوج قمر و مرکز تدویر او و بیانش آنست که اوج و مرکز تدویر قمر هر گاه که با مرکز شمس در نقطه
از فلک البروج مثل اول حمل مجتمع شوند مرکز تدویر بحرکة حامل هر شبانروزی بیست
و چهار درجه و بیست و دو دقیقه بتوالی حرکة کند و مایل با جوزهر اوج را بخلاف توالی
بمرکز تدویر رانیز رد کند بمقدار حرکه خود یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه
چه حرکه مایل در شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه است و حرکه جوزهر سه دقیقه است
پس اوج باین حرکه کم کند بمقدار مذکور قطع کند و پوشیده نماند که در تعیین حرکات
ثانیه را اعتبار نکرده زیراکه در مایل هفت ثانیه است و در جوزهر یازده و در حامل
پنجاه و سه و این بنابر آنست که عدم اعتبار از ثوانی در مقصود نیست و موجب سهولت
حساب است پس بعد مرکز تدویر از شمس سیزده درجه و ده دقیقه ماند و چون شمس
پنجاه و نه دقیقه بتوالی حرکة کند بهمین مقدار بمرکز تدویر نزدیکتر و از اوج دورتر شود
و مابین او و هر یک از مرکز تدویر و اوج دوازده درجه و یازده دقیقه شود پس
افتاب بعد از مفارقت مرکز تدویر و اوج متوسط بود میان ایشان تا آن زمان که
مقابله واقع شود و از این جهت که شمس متوسط است میان مرکز تدویر و اوج
حرکه حامل را بعد مضاعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر قمر از شمس چون مضاعف کنند
بعد مرکز تدویر باشد از اوج و توهم نکنند که توسط کاسی بود که افتاب مرکز و اوج
در کره دیگر باشند و حال آنکه چنین نیست چه حرکه شمس که مرکز خارج است
و حرکه اوج که مرکز عالم چه از حرکه شمس اوسط او است و مذکور شد که آن ماخوذ
است از منطقة البروج و متشابه است بنسبت بمرکز عالم پس از توسط شمس او توسط علی

که خارج شود از مرکز عالم بموازات خطی که خارج شود از مرکز خارج بمرکز آفتاب در میان آن
دو خط که از مرکز عالم خارج شوند یکی باوج قمر و دیگری بمرکز تدویر او و اگر توهم توسط خطی کنند
که از مرکز خارج بمرکز مرکز شمس روشن باطل است چه آن خط از وسط آن دو خط دیگر خارج است
و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع و استقبال وسطی در اوج خارج
باشد چه بنابر مساوات ابعاد اوج و مرکز تدویر از آفتاب البته کاهی که مرکز تدویر با آفتاب
مقارن باشد لازم است که اوج هم مقارن شود و همچنین در استقبال چون نصف
دور میان مرکز تدویر و آفتاب بود لازم است که مرکز تدویر در اوج بود بنابر مساوات ابعاد که
مذکور شد و در تربیع شمس در حضیض بود چه آفتاب چون متوسط است میانه او و اوج
پس کاهی که او را تربیع بود باید که اوج را هم تربیع بود پس او را در حضیض باید بود تا بعد
آفتاب از هر یکی از ایشان ربع دور بود و در هر ماهی دو بار باوج و دو بار بحضیض رسد
چه در هر دوره اجتماعی و استقبالی بود و دو تربیع و مثل این توسط اوج مدیر عطارد را
باشد میان مرکز تدویر و اوج حامل و سببش آنست که هر گاه که مرکز تدویر او با هر دو اوج
مجتمع شود بعد از آن مرکز تدویر بجهتی که حامل بمقدار ضعف حرکت مرکز شمس بتوالی حرکت کند و مدیر
اوج حامل بمقدار حرکت مرکز شمس بخلاف توالی پس دوم مرکز تدویر را نیز بهمین مقدار یعنی بمقدار
حرکت مرکز شمس رد کند پس حامل را از حرکت متوالی فضلی که باقی ماند بهمین مقدار بود پس بعد اوج
مدیر از هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار مرکز شمس ماند چه اوج مدیر بنابر بطوء حرکت که حکم ساکن
دارد و آن قدر که اوج حامل از یک جانب او پیدا میکند مرکز تدویر از جانب دیگر دور میشود
پس در میان هر دو مینماید و از آنچه گفتیم لازم می آید که مرکز تدویر از آن زمان که از اوج
مدیر مفارقت کند تا باز با و معاودت کند و آن مقدار یک دوره مرکز است اگر اعتبار
حرکت اوج مدیر نکنند و الا یک دوره با قدر حرکت که او در آن مدت دو بار باوج حامل و دو بار
بحضیض او رسد چه در اوج مدیر مرکز تدویر و اوج حامل با هم مجتمع اند و چون از آن مفارقت

کرده

کنند و هر یک ربع دور روند لابد مرکز تدویر بحضیض حامل رسد تا توسط باقی باشد و بعد میان او
و اوج نصف دور بود و هر یک در تربیع مدیر باشند و چون ربع دیگر بروند در حضیض مدیر
ملاقی شوند و چون ربع دیگر بروند بتربیع اوج مدیر رسند پس مرکز تدویر باز در حضیض
حامل باشد و به اوج مقابله داشته باشد و چون ربع دیگر روند هر دو باوج رسند
و مقارن هم شوند پس مرکز تدویر در سالی دو بار قطع حامل کند چنانکه قمر در ماهی دو بار
قطع میکند و پوشیده نیست که این وضع از آن احوال نیست که فصل با آن معنون است
زیرا که نه از آن قسم است که کوکب را بنسبت بهم عارض میشود لیکن بنابر مناسبت با توسطی که
شمس را عارض میشود مذکور شد و از جمله آن امور احوالی است که متحیره را بقیاس به
شمس عارض میشود و آن چنانست که بعد مرکز علویه از ذروه تداویر همیشه مثل بعد
مرکز تداویر است از موضع مرکز شمس بحسب حرکت وسط پس بهمان مقدار که آفتاب
از مرکز تدویر بحرکت وسط دور شود مرکز کوکب از ذروه تدویر وسطی دور شود چنانکه اگر
آفتاب را با مرکز تدویر مقابله واقع شود کوکب بحضیض اوسط تدویر رسیده باشد پس
همیشه احتراق علویه یعنی اقتران ایشان با آفتاب در ذروه باشد در وسط استقامت
و مقابله در حضیض باشد در وسط رجوع چه مذکور شد که ذروه وسط استقامت است
و حضیض وسط رجوع و ازین جهت که در حین مقارنه در ذروه اند و در حین مقابله
در حضیض بعد ما بین مریخ و شمس در مقارنه و حال آنکه در یک دقیقه مجتمع اند بیشتر باشد
از بعد ما بین این دو در مقابله و حال آنکه شش برج در میان است چه در ابعاد و اجرام
بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل شمس با ثخانت متمم قمر یعنی متمم محوی اعظم است
یعنی قطر تدویر از مجموع قطر ممثل و ثخانت اعظم است و در حین مقارنه غایت قلت بعد ایشان قطر تدویر
مریخ است با ثخانت متمم اعلی از آفتاب و در حین مقابله غایت کثرت بعد قطر ممثل با ثخانت متمم مریخ
و چون قطر تدویر اعظم است پس بعد مقارنه بیشتر باشد و بعد بطریقی که مذکور شد کالی است که

در حالت مقارنه تدویر در حضیض بود و در وقت مقابله در اوج چه بعد مقارنه در آن وقت
قطر تدویر است و ثخانت متمم اعلی از آفتاب و بعد مقابله قطر ممثل آفتاب است و ثخانت متمم محوی
از مریخ پس در این وضع ثخانت متمم در بعد مقابله داخل بود و در مقارنه و در اوضاع دیگر داخل نبود
لهذا الجب این وضع بعد مقابله در غایت باشد و چون ثابت شد که قطر تدویر این بعد
اعظم است از ابعاد دیگر که کمتر از این است اعظم خواهد بود • • •

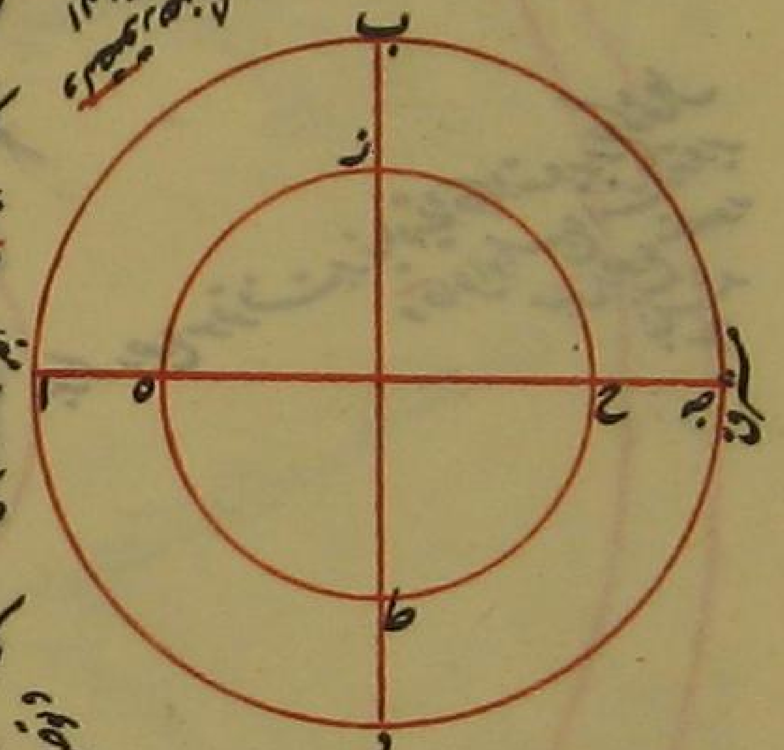


وچون شمس از علویه اسرع است چنانکه در باب ح که معلوم شد پس با هر کدام که مقارن شود

بعد از مقارنه از و بتوالی پیش شود وان کوکب از شعاع آفتاب خارج شود و این خروج
را ظهور کوکب گویند پس در صباح از جانب مشرق نمایان شود بنا بر آنکه آفتاب
چون بتوالی از و گذشته بعد از وی غروب خواهد کرد پس این کوکب اندکی پیش از آفتاب
بر آید پس در مشرق در آخر شب ظاهر شود و بحسب بعد زمانی که میان طلوع اوست
و آفتاب زیاده شود و کواکب را درین حال مشرقی گویند یعنی صاحب تشریق تا آن
زمان که شمس از و شصت درجه دور شود و نزد بعض تا آن زمان که نود درجه دور شود
چه تشریق عبارتست از دیدن کوکب پیش از طلوع بشرط آنکه میان ایشان از شصت
نگذشته باشد نزد اکثر یا از نود نزد بعض و بعد از آن که بعد از آن مقدار گذشته
او را مشرقی نگویند و چون شمس از جانب مغرب بکوکب نزدیک میشود و بعد میان
ایشان کمتر از نود درجه ماند نزد بعض و کمتر از شصت ماند نزد بعض وان کوکب بعد
از غروب شمس از جانب مغرب نمایان شود کوکب را درین حال مغربی گویند تا آن زمان که
با شمس مقارن شود بعد از آن حالت اولی عود کند پس علویه را ظهور از جانب مشرق
نمایان باشد و اختفا از جانب غرب بعکس قمر و چون سیر او از آفتاب اسرع است و او را
رجوع نیست لاحق شمس میشود پس مختفی میشود در مشرق بامداد و چون از و متجاوز میشود
شبانگاه از جانب غرب ظاهر شود و اما سفلیین را مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن
مرکز شمس باشد یعنی خط وسطی سفلیین با خط وسطی شمس همیشه مقارن باشد و سفلیین
در وسط استقامت و رجوع که در ذروه و حضیض اند همیشه با شمس مقارن شوند و چون
در وسط استقامت که ذروه است مقارن شوند بعد از آن مقارنت از شمس تجاوز
کنند و بجانب مشرق روند بنا بر آنکه حرکه ایشان بواسطه زیادتی حرکه تدویر اسرع است
از آفتاب پس آفتاب پیش از ایشان فرو رود و ایشان بعد از غروب آفتاب در شعاع
مختفی باشند تا چندانکه بقدر قوس رؤیت بعد میان ایشان و آفتاب پیدا شود

پس در جانب مغرب نمایان شوند و ایشان را مغربی گویند تا آن زمان که راجع شود پس
به شمس قریب پیدا کنند و در وسط رجوع که در حضیض در آیند باز مقارن شوند و مختفی
شوند در تحت شعاع و بعد از آن از شمس بخلاف توالی دور شوند و پیش از آفتاب بر آیند
پس از جانب مشرق نمایان شوند و ایشان را مشرقی گویند تا بعد از آفتاب بغایت رسد
بعد از آن قریب شوند تا آنگاه که در وسط استقامت باز مقارن شوند و حال اعلی را عود کنند
پس سفلیین را دو ظهور بود یکی شرقی و یکی غربی و دو اختفا بهمین طریق شود

مقالهٔ دوم در بیان هیئت زمین و قسمت او با قالیم و بیان آنچه لازم آید او را بسبب
اختلاف اوضاع علویات و آن یازده باب است **باب اول** در بیان هیئت زمین
و ذکر اقالیم زمین چنانکه گفتیم در مقدمه کره است و بر کرویت او مسئلهٔ غریبه متفرع است
که اگر سه شخص در موضع معین باشند و یکی بشرق رود و یکی بغرب و ثالث مقیم باشد
و شرقی از جانب غرب باز گردد و غربی از جانب شرق اگر آن وقت بنسبت مقیم پنجشنبه بود
شرقی را جمعه بود و غربی را چهارشنبه و شبانروزی غربی بیشتر از مقیم است بقدر
حرکه کرده و مقیم را بیشتر از شرقی است بحسب حرکه که شرقی و مجموع این زیادات در مدت
یک دوره یک روز تمام خواهد بود پس ایام مغربی یکی از ایام مقیم بود و همچنین ایام مقیم
از ایام شرقی و اگر حرکه ایشان نه تا و حرکه شرقی مفروض شود غربی را بعد از عود
همان روز بود و مقیم را یک شبانروز و شرقی را دو شبانروز بیوفتاد آب
با کثر سطح او محیط است و بحر محیط را بیونانی اوقیانوس خوانند و از ارسطو روایت است
که اوقیانوس محیط است بارض و در عجایب المخلوقات آورده که چون اسکندر ربع
مسکون را گرفت خواست که حال بحار معلوم کند و بداند که بحر محیط در آن جانب
ساحل دارد یا نه جمعی از مردم تعیین نمود و ایشان در کشتی نشسته بمحیط در آمدند بعد
از آن که سی ماه سیر کردند جمعی مردم در کشتی نشسته از مقابل پیدا شدند



بعد از ملاقات ایشان را گرفته پیش اسکندر بردند و بعد تحقیق لغت ایشان چنان ظاهر
شد که پادشاهی داشته اند که روی زمین را مسخر کرده و جهت استعلام احوال
بحار ایشان را در آن ساخته و اکثر اهل علم این سخن را اعتبار نکردند و بدانکه محیط شرقی
که مثلث بر جانب آن واقع است و آن از اعالی بلاد صین است تمام ربع شرقی جنوبی را
فرو گرفته بر وجهی که از کلام ابوریحان بیرونی فهم میشود و نزد ارباب مسالک و ممالک قدر
قلیل از احاطه او بیرون رفته و این قدر قلیل بر هیئت مثلثی است که سر او از جانب مشرق
است و پاره از این بحر داخل شده در ربع غربی جنوبی و کشیده تا سفاله که از اقاصی
زنج است و کشتی عمانیان از آنجا نمیگذرند بنابر ظلمت و تلاطم امواج و لهذا اتصال آن
بمحیط غربی که آن نیز داخل است درین ربع معلوم نیست و بر جانب محیط غربی است
بلاد طنجه و اندلس و مساکن بربر نیز واقع میشود در جنوب خط استوا از پس جبال قمر
که منبع نیل مصر است و میکشد تا سفاله که مذکور شد که محیط شرقی نیز آنجا کشیده اما
اتصال ایشان با هم معلوم نیست و آنچه متصل است ازین بحر بما بین طرف شمال قاعده
آن مثلث است و خط استوا داخل شده در ربع غربی جنوبی و آنچه در ربع شرقی
جنوبی است داخل ربع شرقی شمالی شده و منقسم بدو قسم میشود یکی از آن بجانب
شمال کشیده متصل بمشرق و بر هیئت مثلثی که سر آن سلا است و ضلع شرقی آن صد و
ده فرسنگ است و غربی پانصد فرسنگ است تقریبا و آن را خلیج اخضر نامند و دیگر هم ممتد
بشمال شده لیکن میل بمغرب دارد تا آنجا که از خط استوا قریب بدوازده درجه دور
شود و همچنین بعد ممتد میشود بموازات خط استوا تا آنجا که از طرف میل بمغرب دارد
واصل میشود باو و از آن قسم که موازی خط استوا است سه خلیج بجانب وسط عمارت خارج
شود اول که بمغرب نزدیکتر است خلیج بربر است و آن در حدود بربر است که از جملهٔ
زمین حبشه است نه بربر که از افریقیهٔ مغرب است و آن مسمی است به بحر جنوبی متصل شرقی محیط



واین خلیج نزد اکثر مثلث الشکل است و بر ضلع غربی آن که طرف مایل بمغرب است که
بان وصل شده بلاد کفار حبشه است و بعضی از زنج و بر شرقی ان بلاد مسلمان
حبشه است و اول آن بلاد دبیط و بالیه است پس کلجور دکر زنیع و آن که زاویه شرقی است
از مثلث و میانه آن و عدن مسافه شش شبانروز است از بحر و خلیج دوم را خلیج
احمر خوانند و طول آن در شمال چهارصد و شصت فرسنخ است و در نهایت باریک
میشود عرض بیست فرسنخ است و میانه طرف او و فسطاط مصر که شرقی نیل است
سه مرحله است از بر بعد از آن عرض او بر اصل میفزاید و نزد غایت عرض ضلع غربی
نزدیک میشود بجزیره و هلک پس بعض از زنج ابر حبشه و ساحل ضلع غربی و مقابل جده است
که دوم مرحله است از آن بمکه و قوافل مصر و حبشه از همین ضلع گذر زنند و بحجاز روند
واین خلیج را در حجاز بحر قلزم خوانند چه قلزم بلدی است که قریب است بطرف ضلع
شرقی او و خلیج ثالث خلیج فارس است و بحر عمان و این نیز مثلث الشکل است نزد
اکثرین و بر سر اوست عبادان بصره و طول این خلیج در شمال چهارصد و بیست فرسنخ
است و عرض او در اصل که امتداد قاعده اوست صد و هشتاد فرسنخ است و عرض
ان طرف که اقل است پنجاه و چهار فرسنخ است و چون از قلهات به بصره روند بر ساحل
ضلع غربی اوست مسکت پس بلاد عمان پس عبادان و چون جمله ولایت عرب
در میانه این دو خلیج است ما بین ایشان که قریب پانصد فرسنخ است جزیره عرب
گویند و بعد از عبادان بر ساحل ضلع شرقی از جانب جنوب تا جای روان است
و گناوه و خورسف و سیراف و هرمز که ساحل کرمان است و مقابل دغم است از ولایات
عمان بعد از ان سواحل تیز و مکران است پس ساحل سند و انجا مصب مهران است
یعنی نهر سند پس ساحل زاویه شرقی است از و و در ان عمارتی نیست و طایفه از لصوص که
مسمی به توتک اند ساکن ان حوالی اند و چون از ان زاویه بر خط موازی بجانب مشرق روند

مثل قطاع طریق

بسومنات رسند پس بکنبات پس قلیبار پس معبر پس کرور اپس بنجاله و بجل و باربلیه
و این نهر عظیم است که کشتی را بساحل میکشند و اهل ان اورا خور خوانند پس جاده است
و ان نیز از حساب هند است پس سواحل چین است مثل خانقو و خانجو و این مواضع
قریب بخلیج اخضر است و خلیج اخضر انچه محاذی ملک چین است و قسم موازی مسمی است ببحر
صین و باقی از قسم موازی تا زاویه لصوص بحر هند است و در آن جزایر کثیر است مثل سرندیب
یعنی زاویه که لصوص در حوالی ان است
و آن قریب بخط استوا است میان قلیبار و معبر در طول و انواع یاقوت از انجا کیرند و اکثر
قلیبار
و دیگر جزیره کله است و از انجا رصاص کیرند و دکر سریره و کافور از انجا کیرند و محیط
غربی چون از اندلس متجاوز شود پاره از و در معموره در اید و ممتد شود در شمال ارض صقالبه
تا زمین مسلمان بلغار و قدما آن را بحر مانطس خوانده اند و حالا به بحر دینک مشهور است و چون
از فرنک متجاوز شود از وراء مساکن ترک گذرد تا حد و د صین و چون اجزا سفن در انجا
متعذر است اتصال ان بمحیط شرقی که داخل ربع شرقی شمالی است باستدلام معلوم نیست
چنانچه اتصال ایشان که در ربع مقابل آن نیز معلوم نیست لیکن مشهور انست که محیط
جمیع جوانب ربع مسکون را اکرفته و عمارت بر کمتر از یک ربع است از سطح او و قدر ان
میرسد و از ان ربع مسکون خوانند جهت انکه مسکن حیوانات منفسه است و چون
مرکز زمین مرکز عالم است پس سطح دایره معدل النهار بر سطح محیط زمین دایره
عظیمه احداث کند و ما از دایره محیط آن است و از ان خط استوا خوانند بنا بر استوا
شب و روز نسبت بسکان ان مواضع و چون دایره دیکر فرض کنند بر سطح زمین که
بر دو قطب استوا گذرد زمین بان دو دایره بچهار ربع متساوی شود دو شمالی و دو
جنوبی طول هر ربعی بقدر نصفی از دایره عظیمه و عرضش قدر ربع دایره عظیمه و ازین چهار
ربع یک شمالی مسکون است لیکن بتعیین ان خالی از صعوبتی نیست اما تمام ان معمور
نیست بلکه بعضی از و در جانب شمال از فرط سرما ممکن نیست که حیوان در ان تواند بود

وآن موضعی است که عرضش زیاده از تمام میل کلی بود و پایان احوال ان میرسد
و دران مقدار معموره نیز موانع عمارت از کوهها و رودها و دریاها بسیار است
و در میان دریاها جز ابر معموره و غیر معموره بسیار است و اعظم بحار که درین ربع واقع
است متصل بمحیط نیست بحر خزر است که انرا بحر آب کون گویند و جرجان بر
ساحل اوست و در قدیم بحر الباب میگفته اند و انهار عظیمه در رود در می اید و اعظم ان
اتل است و اصل آن از بلغار است و اتل اسم شهر است میان روس و خزر که
نهر مسمی بان باشد و دیگر ارس و کر که هر دو از زمین ارمینیه و کرج می اید و سپید رود
و انهار دیگر که اصل ان از گیلان و طبرستان است و دیگر جیحون خوارزم و جیحون ان
نهر فرغانه است و اصل ان از شرق است و بلاد ترک و جیحون و سیحون گاهی منصب
میشوند باب کون و گاهی ببحیره خوارزم که دور ان صد فرسنگ است و میانه ان
واب کون بیست روز راه است و جیحون ممتد میشود از بدخشان و ترمذ و شرقی
از بلخ و ان از پنج نهر عظیم حاصل شود و اعظم ان از شرقی زمین تبت است و پاره از
زمین خرخیز و باقی از جبال طخارستان و اما منبع نیل از تحت جبال قمر است و اول
ظهور ان از دوازده چشمه است که در دو دریاچه جمع میشود و میگذرد بر زمین
نکیه و ایشان فرقه اند چون زنگیان و در زمین ایشان طلا اروید و از انجا دو شعبه
شود یک شعبه به جزیره قیلو رود و به معظم بلاد زنج که قریب بهفتصد فرسنگ است
و شعبه دیگر بر جانب بلاد عکه رود و بعد از ان تا صعید مصر قریب بهزار فرسنگ
بروی زمین رود و اصل دجله از ارزن روم است و ان اب اندک است و از اخلاط
و دیار بکر بان منضم میشود و چون بآمد رسد بزرگ شود و پس بر نصف شرقی بغداد رسد
و متوجه بصره شود و بفرات منضم میشود در قرب بصره و بعد از انضمام از شط عرب
خوانند و انرا هم روز جزر و مد واقع شود و در حین مد چندان زیاده شود که ابر بعضی

بساتین

٤٧

بساتین و بعضی شوان رفت و در حین جزر چندان کم شود که کشتیها بر زمین نشینند
و ان شط عرب به بحر فارس میرود و اما فرات اصل آن هم از ارزن روم است
و متوجه عباد آن میشود و پس بشرقی ارزنجان میگذرد و پس بر ماسیل و صفین که
حربگاه امیر المومنین علی و معاویه بود و اما مهران سند اصل آن از چشمهاست
از اعالی بلاد سند و قنوج و کشمیر و قندهار و میگذرد به مولتان و دران وقت انرا
مهران سند خوانند پس به منصوره رود و از طرف بلاد دیبل بدریا رود و از نهرهای
مشهوره است نهر آدنه و نهر صیحان و آدنه اصل ان از سه روده ملطیه است و میگذرد
ببعض بلاد روم تا با دنه رسد و صیحان از چشمهاست و در قرب مرعش و این که گفتیم
اشارتی بود به بعضی از انهار عظیمه مشهوره اما اهل مسالک و ممالک بیان کرده اند که
در ربع مسکون دویست و چهل نهر است و هم چنین موانع عمارت از کوهها که طول
بعضی ده فرسنگ است و بعضی بیست و بعضی صد فرسنگ و بعضی هزار و عدد آن دویست است
و دیگر بادیهها مثل بادیه عرب و خوارزم و تفصیل آن از کتب مسالک و ممالک معلوم
شود و وجه آنکه اکثر موانع در ربع شمالی است که چون جانب جنوب ابعد از شمال است بنا
بر انکه حضیض افتاب از ان جانب است پس افتاب بان اقرب باشد و چون حرارت
بیشتر شد جذب رطوبات بیشتر خواهد بود و پس حرارت جانب جنوب آبها بان جانب
کشیده و پاره از شمال منکشف شده و بنابرین بانتقال اوج و حضیض انتقال عمارت
لازم خواهد امد و اوج افتاب در زمان ما در اوایل سرطان است و در زمان
قدما در بیستم جوزا بود و گاهی که افتاب در سرطان در می اید در زمان ما در اوج
است و در زمان قدما در اوج نبوده پس با ایشان قرب بیش داشته بنابراین
تابستان ایشان گرمتر بوده و مزاجهای ایشان چون مناسب آن هوا بوده
قبولی بسی معالجات داشته که امزجه اهل زمان ما ندارد و لهذا در معالجه امراض حاره

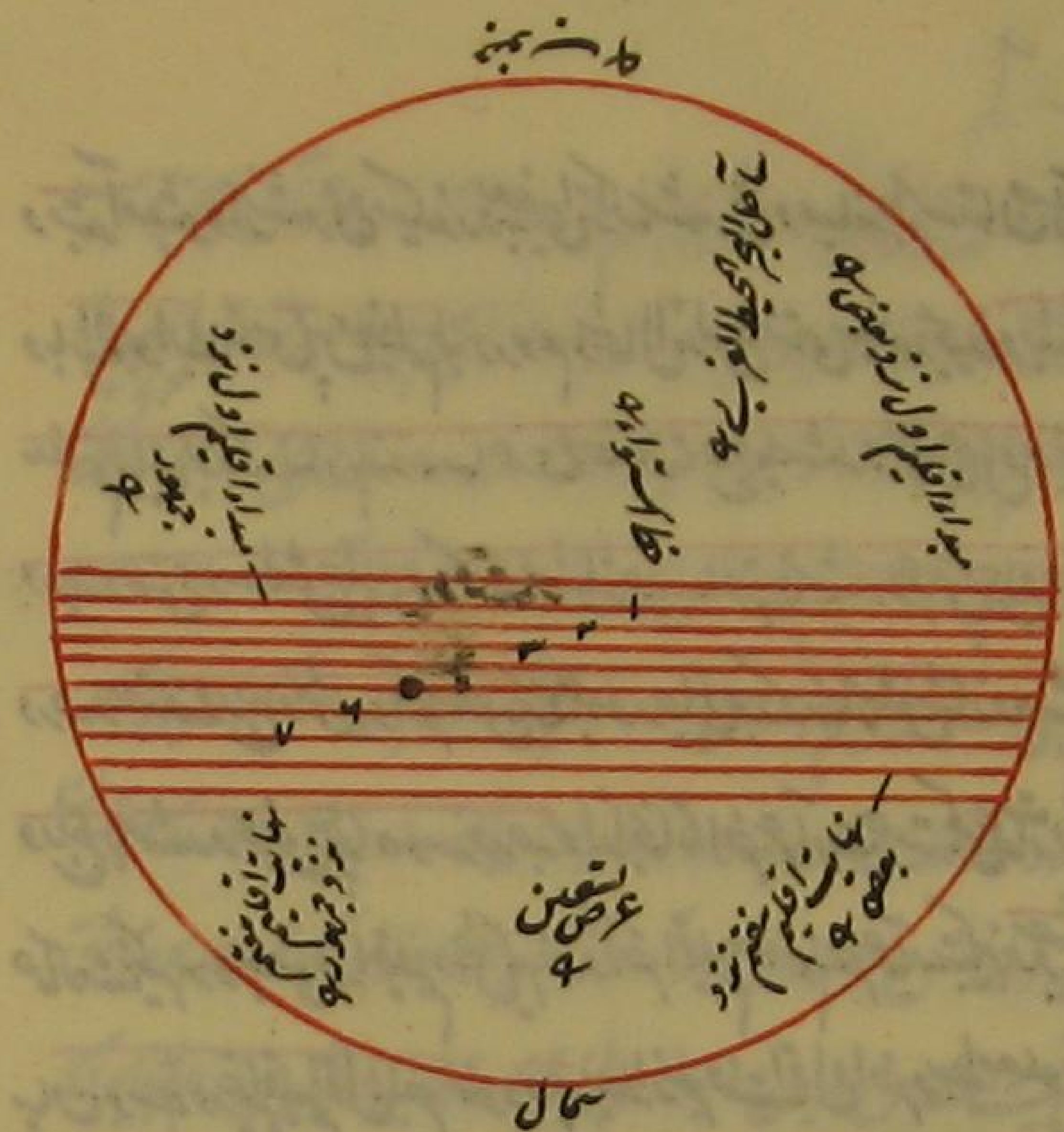
استعمال ما العسل میکرده اند و در جانب جنوب از خط استوا اندک عمارتی یافته
اند اما از غایت کمی انرا در حساب نیاورده بطلیوس در مجسطی ابتداء عمارت از خط
استوا کرفته لیکن بعد از تصنیف مجسطی کتابی نوشته مسمی به جغرافیا یعنی صورت
اقالیم و در انجا کفته که از جانب خط استوا عمارتیست با قرب شانزده درجه و بیست
و پنج دقیقه لیکن قدر معتبر از ان به ده درجه نمیرسد و مبداء عمارات در طول منجمان
معتبر که یونانیان اند از جانب مغرب کرفته تا بعد شهرها از ان مبداء در جهت
توالی بروج باشد یا بنا بر قرب مغرب است بنسبت با ایشان که مستلزم تحقق بود طرف
اوست و بعضی مبداء ان از جانب مشرق کرفته اند تا بعد در جهت خلاف توالی باشد
یا بنا بر قرب مشرق بنسبت با ایشان یا جهت انکه مشرق اشرف است چه بر عم ایشان
یمین فلک است زیرا که فلک را تشبیه کرده اند بادمی مستلقی که سر او جانب قطب
جنوب بود و مبداء عمارات از جانب مشرق موضعیست که انرا کنکدز خوانند و بزعم
ایشان مستقر شیاطین است و طول ان از ساحل بحر مغرب صد و هشتاد درجه است
و کویند که رصد حکماء هند در انجا بوده است و مبداء عمارات از جانب مغرب جزیرها
است که وقتی معمور بوده و اکنون خراب است و انرا جزایر خالدات کویند و جزایر
سعدا نیز کویند و ان شش جزیره است و در برابر زمین حبشه در محیط غربی که
مسمی است به دقیانوس و از انجا تا ساحل دریای مغرب ده درجه بوده است
و منجمان بعضی مثل بطلیموس و متابعان او مبداء عمارات از جزایر خالدات کرفته اند
و بعضی از ساحل دریای مغرب و لهذا در طول و عرض قید جزایر و ساحل کنند
و جمهور اهل صناعت معظم معموره را که بعد از عرض دوازده درجه است تا پنجاه
و سه درجه و بعضی تمام معموره را هفت قسم کرده اند هر قسم در طول از مشرق تا مغرب
و در عرض چندانکه غایت درازی روز نیم ساعت تفاوت کند و این هفت قسم

بموازات خط استواست تا هر قسم در تحت مداری واقع شود و این اقسام را اقالیم
خوانند و در خط استوا درازی روز از دوازده ساعت زیاده نشود و چون
دوایر متوازیه متضایق اند در حالت طول همه اقلیم از جهت جنوبی اعظم است از شمالی پس
طرف جنوبی هر اقلیم اطول بود از طرف شمالی و طرف شرقی و غربی هر دو متساویست
و سبب تقسیم به هفت کویند انست که پادشاهی در قدیم بوده و هفت پسر داشته
هر پسر را قسمی داده و چون اول و اخر نسبت باقسام دیگر قلیل العمارت است ما بین
خط استوا و اول اقلیم اول داخل اقلیم اول داشته و ما بین اخر سابع و نهایت
معموره داخل هفتم تا تعادل حاصل اید و بعضی کفته اند که هر قسمی مناسب با ثاری یکی از
سبعه سیاره یافته اند از اخلاق اهل ان و الوان و سایر نباتات و مبداء اقلیم
اول نزد جمهور انجا بود که درازی روز دوازده ساعت و نصف و ربع ساعتی بود
و عرض بلد انجا دوازده درجه و چهل دقیقه و دوازده ثانیه باشد و از خط استوا
تا انجا کمی عمارت داخل اقلیم نداشته اند و بعضی داخل داشته اند و مبداء اقلیم اول
از خط استوا کرفته اند و وسط اقلیم اول باتفاق بر حسب اصطلاح انجا بود که نهار اطول
سیزده ساعت باشد و عرض شانزده درجه و نصف و ثمن و این اقلیم بحسب طول
مبتدا میشود از مشرق و میکذرد بعضی از زمین چین پس بساحل بحر جنوبی و بعضی
بلاد جنوبی از هند و سند پس بجزیره کوکک و الی ان از جانب پادشاه یمن بوده
و بر اکثر بلاد یمن چون معالی و حضرموت و صنعا و سبا و زبید و قلهات
و ظفار و عدن پس بخلیج احمر و دار الملک حبشه و بلاد نوبه و سودان مغرب
و غانه که معدن ازانست پس بر بلاد بربر تا محیط غربی و مبداء اقلیم دوم انجا بود که
نهار اطول سیزده ساعت و ربعی باشد و عرض بیست درجه و ربعی و خمسی
و وسطش انجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و نصف بود و عرض بیست و چهار درجه

ونصف و سدس و این اقلیم مرور مینماید بمعظم بلاد هند و سند و عمان و جزیره عرب
و مدینه و مکه و طایف تا صعید مصر و میان بلاد افرنقیه پس بلاد بربر تا بحیط و مبداء
اقلیم سیوم انجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض
بیست و هفت درجه و نیم و وسطش انجا بود که نهار اطول چهارده ساعت بود
و عرض سی و سه و این اقلیم مبتدی میشود از شرقی زمین چین و میگذرد به ممالک
چین و وسط ممالک هند و قندهار و مولتان و سند و زابل و بست و سیستان
و کرمان و فارس و اصفهان و واسط و اهواز و بغداد و کوفه و بصره و دمشق
و حمص و بیت المقدس و مداین و دمیاط و طنجه تا محیط و مبداء اقلیم چهارم انجا بود که
نهار اطول چهارده ساعت و ربع بود و عرض سی و سه درجه و نصف و ثمن و وسطش
انجا بود که نهار چهارده ساعت و نصف بود و عرض سی و شش و خمس و سدس
و این اوساط اقالیم است و مبتدی میشود از شمال بلاد چین و میگذرد به بلاد تبت
و ختا و ختن و جبال کشمیر و بدخشان و کابل و غور و بلخ و هرات و مرو و شاهجان
و مرو رود و سرخس و باورد و نسا و طوس و نشابور و دیلم و جرجان و طبرستان
و قم و همدان و آذربیجان و قزوین و نهاوند و موصل و ملطه از زمین مغرب
تا محیط و مبداء اقلیم پنجم انجا بود که نهار چهارده ساعت و نصف و ربع بود
و عرض سی و نه درجه الا عشر و وسطش انجا بود که نهار پانزده ساعت بود
و عرض چهل و یک درجه و ربع و این مبتدا میشود از اقصای بلاد ترک و میگذرد بر اصناف
ایشان تا حد کاشغر و فرغانه و سمرقند و خوارزم و بحر طبرستان و دیار ارمنیه
پس ساحل بحر شام و بلاد روم و اندلس تا محیط و مبداء اقلیم ششم انجا بود که
نهار اطول پانزده ساعت و ربع باشد و عرض چهل و سه درجه و ربع و ثمن و وسطش
انجا بود که نهار پانزده ساعت و نصف بود و عرض چهل و پنج درجه و ربع و عشر

و سرا

و مبتدا میشود از شرق و میگذرد به بعضی اتراک شرق و میانه طبرستان و صقالیه
و باب الابواب و روس پس معظم بلاد روم و شمال اندلس و منتهی میشود بمحیط و مبداء اقلیم
هفتم جایی بود که نهار پانزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض چهل و هفت
درجه و خمس و وسطش جایی بود که نهار شانزده ساعت باشد و عرض چهل و هشت
درجه و نصف و ربع و ثمن و آخرش نزد جمهور جایی بود که نهارش شانزده ساعت
و ربع باشد و عرض پنجاه و سه درجه و از انجا تا آخر عمارت جهت کمی عمارت داخل
عمارت نکرده اند و بعضی در اقلیم داخل کرده اند و آخر اقلیم هفتم آخر عمارت کرده اند و مصنف
بیان وسط در غیر اقلیم اول و آخر ننموده چه بعد از معرفت اول و آخر وسط معلوم توان
نمود و چون اقل اول و آخر آخر مختلف است بتعیین وسط ایشان مناسبت و این اقلیم
مبتدا میشود از مشرق و میگذرد بشمال بلاد یاجوج و ماجوج و بر بعضی کوههایی که
ساکنان آن جمعی از اتراک اند همچون وحوش پس بلغار و روس و صقالبه و منتهی
میشود بمحیط و در اقلیم اول بیست کوه است و سی نهر و اکثر اهل آن سیاه اند
و در دوم بیست و هفت کوه است و نهر و اکثر اهل آن میان سواد و سمره و در
سیوم سی و سه کوه است و بیست و دو نهر و اکثر اهل آن گندم گون اند و در چهارم
بیست و پنج کوه است و بیست و دو نهر و اکثر اهل آن میان سمره و بیاض اند و در پنجم
سی کوه است و پانزده نهر و اهل ان سفید اند و در ششم یازده کوه است
و چهل نهر و اکثر اهل آن اشقر اند و در هفتم همچون و اهل ان میانه شقره و بیاض
اند و اهل اقلیم چهارم بحسب خلق و خلق اعدل اند و لهذا معدن اکثر انبیا
و اولیا و حکما بوده و بعد ازان اقلیم ثالث و خامس است و اقالیم دیگر طبایع
ناقصه دارند و سیما جنوبی چه وصور و سوء اخلاق ایشان بران دالست مثل اهل زنج
و حبشه در اول و یاجوج و ماجوج و بعضی بلاد چین در سادس و سابع و صورت اقالیم سبعه اینست



باب دوم در خواص خط استوا هر بقعه که بر خط استوا بود دایرهٔ معدل
النهار بر سمت راس آن بقعه بگذرد پس قطع کند افق را بزاویهٔ قایمه و بنا بر این
دو قطب معدل النهار بر افق بود و معدل النهار بر اول سموت منطبق بود و دو
قطب او دو نقطهٔ شمال و جنوب بود و دایرهٔ افق جمله مدارات یومی را بدو نیمه کند یکی
ظاهر و یکی نیمه خفی و بدین سبب شب و روز همیشه متساوی بود بحسب حس اگرچه بحقیقت
بحسب سرعت و بطوء حرکت شمس تعادل نخواهد بود الا گاهی که بلوغ اوج یا حضیض در
اول شب یا اول روز اتفاق افتد که آن زمان نهار مساوی لیل گذشته یا آینده
خواهد بود تحقیقا و جملگی کواکب را طلوع و غروب بود و ابدی الظهور و ابدی الخفا
نبود الا کوکب که بر یکی از قطبین باشد که دایما نصف از آن ظاهر خواهد بود و نصفی
خفی و فلک را بقیاس آن بقاع کرهٔ منتصبه خوانند و کرهٔ مستقیمه بنا بر استقامت حرکه
فلک و انتصاب آن زیرا که دور فلک در آن بقاع دولابی بود یعنی بر وجهی بود که
دلو از چاه بر می آید و منطقة البروج در شبانروزی دو بار بسمت راس رسد
یکبار بوقت وصول اول حمل بسمت راس و یکبار بوقت وصول اول میزان و در این

دوو

دو وقت دو قطب فلک البروج بر افق باشند بنا بر مقدمهٔ مبینه در اکر و دایرهٔ مارّه
باقطاب اربعه بر افق منطبق باشد بنا بر وجوب انطباق هر دو دایره که پیش از
دو نقطه میان ایشان مشترک بود چنانچه در اکر مبین شده و فلک البروج
و معدل النهار هر دو در آن وقت بر سطح افق قایم باشند و از اول حمل تا اول
میزان اجزاء فلک البروج همه از جانب شمال سمت راس گذرند و قطب شمالی
فلک البروج تحت الارض بود و قطب جنوبی فوق الارض و چون قطب جنوبی
بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی بود چه بعد قطب از قطب بقدر بعد منطقه
از منطقه است دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود چه در این
حین اقطاب اربعه بر نصف النهار اند و غایت دوری فلک البروج از سمت راس
در موضع سرطان از جانب شمال هم بقدر میل کلی بود و از اول میزان تا اول حمل
اجزاء فلک البروج همه از جانب جنوب سمت راس گذرند و قطب شمالی فلک البروج
فوق الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض بود و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع
رسد قطب جنوبی در غایت انحطاط بود و دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه بر نصف
النهار منطبق شود و اول جدی بر نصف النهار بود در موضع غایت دوری منطقه
از سمت راس و درین حال ارتفاع قطب و بعد اول جدی از سمت راس هر یکی بقدر میل
کلی باشد و درین بقاع سعت مشرق آفتاب از میل کلی نگذرد چه افق چون بقطبین
گذشته حکم یکی از دوایر میل دارد و آفتاب در هر سال دو بار بسمت راس اهل
این بقاع گذرد و آن در وقت تحویل بود بنقطهٔ اعتدال و در آن روز بوقت
نصف النهار شخص را سایه نباشد یعنی سایهٔ منبسطه بر افق که از ظل مستوی خوانند
و آن ظل معکوس متصور است و همچنین در آن روز ارتفاع آفتاب را سمت راس
نبود و در باقی سال در یک نیمه سایه از جانب جنوب افتد و در نیمهٔ دیگر از جانب شمال

وبالجمله آفتاب در هر نیمه از سال در جهتی بود و ظل نصف النهار در خلاف آن
جهت واقع شود و ظل اول شتا و صیف برابر بود و غایت ظل بیست و شش
جزو و نیم بود بر تقدیر که مقیاس شصت جزوی بود و فصول سال هشت باشد
دو تابستان و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب بود بنقطه اعتدال باشد
چه درین دو وقت آفتاب بر سمت رأس بود و دو زمستان و ابتداء آن وقت
رسیدن آفتاب بود بنقطه انقلاب باشد زیرا که در آن وقت غایت بعد آفتاب
از سمت رأس داشته باشد و دو بهار و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب
باوسط اسد و دلو باشد و دو خریف و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب
باوسط ثور و عقرب باشد و از اوسط نیمه حقیقی مبتدا در است و حال آنکه نیمه اسد
و دلو و ثور و عقرب ابتداء آن دو فصل نیست بلکه ابتداء ایشان نزد وصول شمس
است بنقطه که میل آن نصف میل کلی بود و وسط بروج مذکوره را این حال نیست
چه زیادتی بر سبیل تناقص است و خلاف کرده اند در آنکه اعدل بقاع بر روی
زمین کدام است بعض علما از جمله شیخ رئیس گفته اند که اعدل بقاع بر روی زمین
خط استوا است و دلیل او برین مدعی آنست که آفتاب بر سمت رأس ایشان
چندان مکث ندارد و بلکه چون از جهتی بجهتی دیگر رود دم ورین سمت رأس نماید
و حرکه در میل سریع باشد بخلاف موضعی که در تحت انقلاب باشد چه بنا بر بطوء حرکه
در میل حکم آن دارد که در مسامته مکث واقع میشود و امام رازی برین است که
اعدل بقاع بر روی زمین اقلیم رابع است و دلیل برین توفر عمارت است و کثرت
تناسل و توالد در و بدون سایر بقاع و صاحب تذکره گفته که حق آنست که اگر مراد
از اعدل تکافو کیفیتین است در اقلیم رابع بیشتر است و اگر مراد تشابه احوال فصول است
خط استوا اعدل است و اشارت بهمین معنی کرده مصنف که گفته و گویا از جهت

لسان

51

تشابه فصول گفته اند یعنی بسبب حال هوا بیکدیگر نزدیک است چه مواضعی که بر خط
استوا است مانند سودان مغرب و اسافل بربر و جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج و جنوب
سرندیب همه گرمسیرها بغایت است و اهل آن بقاع سیاهان اند و جعد مویان
و از اعتدال مزاج در خلق و خلق دور افتاده اند و بر فطن ظاهر است که مقصد شیخ
چنانکه استدلال بران دالست اعدلیت بحسب تشابه کیفیتین است و حرارت موضع مذکور
دلالت بران میکند که بحسب اوضاع فلکی قطع نظر از اسباب ارضی اعدل باشد چه
تواند بود که کمال حرارت بواسطه امور ارضی بوده باشد **باب سیوم** در خواص
آفاق مائله بر وجه کلی که شامل همه باشد نه آنکه مخصوص باشد بهر یک هر موضعی که بحسب
حس نه معدل النهار و نه قطب او بر سمت راس این موضع باشد یعنی غیر خط استوا
و جایی که ربع دور از آن دور باشد دور فلک بحر که او را آنجا حمایلی باشد و حمایل
در اصل جمع حمالت است بکسر حا بمعنی خلیل و نزد اصمعی جمع محمل است و واحد او از لفظ
او نیست و علی ای حال عبارتست از علاقه شمشیر و چون متعارف در محل سیف آنست که
علاقه مورب دارند پس هر چیز را که علاقه باشد و بان طریق حمل آن کرده باشند اطلاق
لفظ حمایل بران کنند و حمایلی منسوب بان اسم مورب دارند پس دور حمایلی باشد یعنی مورب
بود و مایل از سمت راس بغیر سمت راس نبود بلکه از جانبی بر آید و بجانبی دیگر رود و آفاق آن
مواضع را آفاق مایله خوانند بنا بر آنکه مایل است از معدل و قایم نیست که کنند تقاطع
انها با معدل بزاویه حاده و منفرجه است نه قائمه و آن مواضع که آفاق آن مایل است
پنج قسم بود اول آنکه عرض آن کمتر از میل کلی بود دوم آنکه عرض آن مساوی میل کلی بود سیوم
آنکه عرض آن بیشتر از میل کلی بود و از تمام میل کمتر چهارم آنکه عرض او مساوی تمام میل کلی بود
پنجم آنکه عرض او از تمام میل کلی بیشتر و از نود کمتر و در تمام این آفاق یک قطب معدل
النهار بقدر عرض بلد فوق الارض بود و دیگر بهمان قدر تحت الارض بنا بر آنکه

درخط استوا که معدل بر سمت راس میگذرد که قطب افق است لازم است که افق بر دو قطب

معدل گذرد پس ایشان بر افق باشند و چون معدل از سمت راس میل کند بقدر میل او

که عرض بلد است یک قطب او از افق بر آید و دیگری فرو رود و این آفاق همه معدل النهار را

تنصیف کنند چه هر دو عظیمه در کره البته منصف همدیگرند پس چون آفتاب یکی از آن دو

نقطه اعتدال رسد روز و شب هر دو برابر باشند نعم بنا بر آنکه در آن حال معدل مدار

آفتاب بود و افق منصف او است لیکن چون بحرکه خاصه از آن هم ابله میناید مساوات تحقیقی

نخواهد بود و نیز بحسب سرعت و بطؤ محتمل است که تفاوت باشد چه شاید که در بین حین حلول

در نقطه اعتدال از نصف اوج بحضیض منتقل شود یا بعکس پس باین سبب نیز مساوات دائمی

محقق نبود اما اگر اتفاق در حین طلوع یا غروب از نصف اوج بحضیض منتقل شود یا بعکس

و مع هذا حلول کند در نقطه اعتدال مساوات شب و روز تحقیقا متحقق شود چه اگر

در بین حین طلوع شده باشد آن روز با شب پیش برابر بود و اگر در بین حین غروب

بود آن شب با روز پیش از آن برابر بود و این آفاق مدارات یومی را تنصیف نکند

زیرا که در اکر ثابت شده که دایره که اعظم متوازیه را تنصیف کند و مر بقطب او

نداشته باشد باقی را بدو قسم مساوی منقسم نمی سازد بلکه مدار هر نقطه که بعدش از معدل

النهار کمتر از تمام عرض بلد نبود خواه که مساوی تمام عرض بلد بود یا بیشتر آن مدار را

قطع نکند که اگر قطع کند لازم می آید که بعد کمتر از تمام عرض بلد باشد چه بعد قطب

از افق مساوی عرض بلد است و بعد افق از معدل از تحت الارض بتمام عرض بلد است پس اگر

افق قطع این مدار کند قطعه از این مدار در تحت افق واقع شود و چون بعد افق تمام

عرض بلد است بعد آنکه در تحت افق است کمتر از آن باشد پس اگر در جهت قطب ظاهر بود

آن مدار ابدی الظهور بود و اگر در جهت قطب خفی بود ابدی الخفا بود مگر آنکه آن نقطه که راسم

مدارست مرکز کوکبی بود و بحرکه کوکب مدار تغییر یابد پس بعد از آن که تدنی ظهور یا خفا باشد

مقاطع

مقاطع افق شود و در مدارات ابدی الظهور و همچنین در مدارات ابدی الخفا یک مدار اعظم جمیع

بود و او مماس افق شود ابدی الظهور را از فوق ابدی الخفا از تحت و آن مدار بود که بعد او

برابر تمام عرض بلد بود زیرا که بعد افق از یک جانب مساوی تمام عرض بلد است و چون این مدار

نیز همین بعد دارد باید که مماس افق شود که اگر تقاطع کند بعد او کمتر باشد و اگر نکند بعد

او بیشتر بود و او چون مماس افق است مدارات دیگر که ظهور یا خفای ایشان ابدی است

محاط او خواهند بود پس او اعظم همه باشد و دیگر مدارات را بدو قسم کند یکی بزرگتر

و یکی خردتر آنچه در جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفی بود و آنچه در جهت قطب خفی

بود بر عکس و هر دو مدار که از دو جانب معدل النهار بعد ایشان برابر بود یعنی دو مدار از

مدارات یومی که هر یک جانب معدل باشد و بعد ایشان از معدل برابر بود ظاهر هر یک

مساوی خفی دیگر باشد و هر دو مدار که در یک جانب بعد قسم ظاهر نزدیکتر بمعدل النهار

بزرگتر از قسم ظاهر دورتر بود اگر در جهت قطب خفی باشد و بر عکس اگر در جهت

قطب ظاهر باشد و باین سبب در هر افق از آفاق مایله که مدار هر دو منقلب را قطع

کند درازترین روز روزی بود که آفتاب بمدار منقلبی بود که از جانب قطب ظاهر بود

چه دورترین مدارات آفتاب از معدل النهار مدار دو منقلب باشد و چون مدار

هر چند که از معدل دورتر است قسم ظاهر او بیشتر است اگر از جانب قطب ظاهر است

پس آن روز درازترین روزها باشد و در اینجا مسئله ایست که امتحانی چه گویند

آیا توان بود که در موضعی که آفتاب را ارتفاع و انحطاط هر یک نود درجه رسیده باشد

روز کوتاه تر باشد از موضعی که قدر ارتفاع و انحطاط کمتر از نود باشد و در جواب

بجواز قایل باید شد و بیان این آنست که جایی که آفتاب بسمت راس رسد غایت

ارتفاع نود درجه باشد و غیر آن مواضع هرگز به نود نرسد پس در افق مایل که

آفتاب بسمت راس رسد اما هیچ منقلب هر دو به سمت راس نکند اطول ایام آنست که

بعض عرض بلد کمتر از میل کلی باشد

یعنی مدار منقلب

مدار افتاب مدار منقلب ظاهر بود با انکه ارتفاع افتاب آن روز بنود نمیرسد
و از طلوع تا غروب کمتر از نصف دایره قطع کند و روز که بسمت سر رسد ارتفاع
نود درجه است اما ساعات این روز که ارتفاع نود درجه میشود کمتر است از ساعات
روزی که افتاب در منقلب بود و افق را مقید داشته باانکه مدار منقلب را قطع کند زیرکه
در بعض افاق قطع منقلب نکند بلکه منقلب فوق الارض بود و در بعضی از انها مدار منقلب را
قطع کند چنانکه خواهد رسید لیکن پوشیده نیست که در افق که مدار منقلب مماس افق
شود همچنین اطول ایام انست که افتاب در مدار منقلب ظاهر بود پس این تخصیص مناسب
نیست و آنچه انست که کویند در هر افق که مدار منقلب بتمامه فوق افق بنود
این حکم دارد و چون افتاب ازان منقلب بکذرد هر روز کوتاه تر از روز کذشته
بود و هر شب درازتر از شب کذشته زیراکه هر روز مداری است که قسم ظاهر ازو
کمتر است از قسم ظاهر مدار روز کذشته و قسم خفی او بیشتر از قسم خفی تا دیگر منقلب
و انجا کوتاه ترین روزها بود و بعد ازین هر روز درازتر بود از روز کذشته
و هر شب کوتاه تر از شب کذشته تا رسیدن بمنقلب اول و هر کوکبی که بعد او
از معدل النهار که اقصر قوس است از دایرهٔ میل میان او و معدل در جانب
قطب خفی بود ان کوکب فوق الارض بدایرهٔ اول سموت نرسد زیراکه دایرهٔ اول
سموت در افق مقاطع معدل شده و بعد از ان میل او بسمت الراس نموده و معدل
از سمت الراس مایل است بجهت قطب خفی و مدار چون ازان جانب معدل است بعد او
از سمت الراس بیشتر از بعد معدل خواهد بود پس مرور او فوق الارض باول سموت متصور
بنود و ان کوکب که بعد او در جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد بود در دوره یکبار
بسمت الراس رسد و مماس دایرهٔ اول سموت باشد فوق الارض زیراکه عرض بلد
بقدر بعد سمت الراس است از معدل و چون بعد او از معدل باین تقدیر برابر بود بسمت الراس

رسد مماس دایرهٔ اول سموت شود که اگر تقاطع کند از موازات معدل بیرون
خواهد رفت چه دران نقطه که باول سموت رسد بعد او مساوی عرض بلد است
پس اگر ان نقطه تقاطع بود ظاهر است که در نقاط دیگر همین بعد نخواهد بود و انچه بعد او
بیشتر از عرض بلد بود بدایرهٔ اول سموت نرسد چه غایت بعد اول سموت از معدل
در سمت الراس است که بقدر عرض بلد و چون این بعد بیش ازانست بان نخواهد رسید و انکه
بعد او کمتر از عرض بلد بود مدار او اول سموت را فوق الارض بدو نقطه قطع کند یکی شرقی
و دیگر غربی چه تقاطع معدل و دایرهٔ اول سموت در نقطهٔ مشرق و مغرب است
و تقاطع او باید که فوق ان تقاطع بود پس فوق الارض باشد پس کوکب دران دو
نقطه باول سموت رسد **باب چهارم** در خواص یک قسم از اقسام
بیجگانهٔ افاق مایله اما در قسم اول که عرض آن از میل کلی کمتر است مداری که بعد او از معدل
النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج را قطع کند بدو نقطه که متساوی
البعد از منقلب زیراکه غایت میل فلک البروج از معدل میل کلی است و بعد این مدار چون
بقدر عرض بلد است که کمتر از میل کلی است پس در میان معدل و نقطهٔ انقلابی که غایت میل
منطقة البروج است واقع شود پس در دو نقطه تقاطع کند با منطقة البروج از دو جانب
انقلاب که بعد ان دو نقطه مساوی عرض بلد باشد و لهذا چون افتاب بیکی ازان دو
دو نقطه رسد بسمت راس مرور نماید زیراکه مدار آن دو نقطه بسمت الراس میکذرد
پس در نصف النهار ان روز چون افتاب بسمت الراس بود اشخاص را هیچ سایه نباشد
و مراد ظل مستو است و الا معکوس خواهد بود و دو قطب فلک البروج بر افق باشند
زیراکه ان نقطه از منطقة البروج چون بسمت الراس رسد پس منطقة البروج مرور بسمت
الراس که قطب افق است کرده باشد و این مستلزم انست که افق نیز مرور بقطب او کند
بنابر انکه در اکر ثبوت یافته و در اوقات دیگر که هیچ یکی ازان دو نقطه مرور بسمت الراس
نبود

نمی‌نماید سایه گاه از جانب جنوب باشد و گاه از جانب شمال و چون آفتاب در اجزاء
مقابله از فلک البروج بود سایه جنوبی و شمالی برابر نبود بلکه در مواضع شمالی سایه‌های
جنوبی کوتاه‌تر بود از سایه‌های شمالی و مادام که آفتاب دران قوس بود از فلک البروج
که میان آن دو نقطه بود از جانب قطب ظاهر آفتاب از سمت رأس در جانب قطب
ظاهر گذرد و سایه در نصف النهار از جانب قطب خفی بود و چه سایه بخلاف جهت آفتاب
می‌افتد و در قوس باقی از فلک البروج از سمت رأس در جانب قطب خفی گذرد و سایه
در نصف النهار در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب فلک البروج را طلوع و غروب
بود چه اگر منطقة البروج دائما بر سمت رأس بودی قطب نیز دائما بر افق بودی لیکن چون
مرور منطقة البروج بر سمت رأس نزد مرور آن دو نقطه است پس در غیر وقت مرور
آن دو نقطه قطب بر افق نبود و مادام که قوس اول بر نصف النهار گذرد که میان
ان دو نقطه است از جانب قطب ظاهر قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود تحت
الارض بود و قطب دیگر فلک البروج فوق الارض و مادام که قوس دوم بر نصف النهار
گذرد بر عکس قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد و قطب دیگر
تحت الارض و ارتفاع آفتاب را در نقصان دو غایت است یکی در جهت قطب ظاهر
و آن ارتفاع بیشتر بود و آن در حالتی است که آفتاب در منقلب قطب ظاهر بود و آن از نود
درجه کمتر است بمقدار بعد مدار منقلب ظاهر از سمت رأس و دیگر در جهت قطب خفی و آن
کمتر بود و آن در حالتی است که آفتاب دران منقلب بود که از جانب قطب خفی است
و آن ارتفاع کمتر از ارتفاع اول است و کمتر از نود درجه بمقدار مجموع میل کلی و عرض بلد
اما در قسم دوم که عرض او مساوی میل کلی است مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود
بسمت رأس گذرد چه میل این مدار مساوی عرض بلد است یعنی بعد سمت رأس از معدل
و مدار دیگر منقلب بسمت رجل بنا بر مساوات مدار منقلبین و ارتفاع آفتاب را

یک غایت بیش نبود در جانب نقصان چه آفتاب بجز از یک جانب سمت رأس واقع
نشود بخلاف قسم اول که از دو جانب واقع شود و در هر جانب غایت نقصان
متصور بود و در جانب زیاده نبود در سد و آن گاهی است که بر سمت رأس
مرور نماید و این موضع درین حکم با قسم اول موافق است پس از خواص این قسم نباشد
و چون مصنف در صدد ذکر خواص هر قسم است ذکر این مناسب نیست مگر آنکه گویند
که این بتبعیت ارتفاع جانب نقصان مذکور شده لیکن مخفی نیست که آن حکم نیز
مخصوص این قسم نیست بلکه در اقسامی که بعد ازین می‌آید جار است و سایه اشخاص
در نصف النهار همیشه در جانب قطب ظاهر بود الا روز که آفتاب در منقلب ظاهر
بود که دران روز هیچ شخص را سایه نباشد بنا بر مرور آفتاب بسمت رأس
و یک قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر معدل بود ابدی الظهور بود و در دوره
یکبار مماس افق شود و غروب نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود و در دوره یکبار
مماس افق شود و طلوع نکند بیان این است که در حینی که منقلب ظاهر بسمت رأس گذرد
لاجرم منطقة البروج بسمت رأس که قطب افق است مار باشد پس باید که دو قطب او
مماس افق باشند تا افق نیز بر ایشان مار بوده باشد و چون ان منقلب از سمت
رأس فرا ایل نماید دو قطب منطقة البروج یکی بشروع در ارتفاع نماید و دیگری در انحطاط
و هر چند دور شود از ارتفاع و انحطاط دور شود و غایت زیادتی هر یک بقدر
میل کلی بود پس چون منقلب قطب خفی بنصف النهار رسد ارتفاع و انحطاط بغایت
رسیده باشد و بعد از آن هر چند دور شود از ارتفاع و انحطاط انتقاص یابد
چون منقلب ظاهر بسمت رأس رسد قطبین یکی از جانب فوق و دیگری از جانب تحت
مماس افق شوند اما در قسم سیوم که عرض او از میل کلی بیشتر است و از تمام او کمتر
آفتاب را دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن وقتی بود که در منقلب ظاهر بود که بقدر مجموع

تمام عرض بلد و میل کلی باشد مثلاً در موضعی که عرض سی درجه داشته باشد ارتفاع
افتاب هشتاد و سه درجه و نیم بود و این تمام عرض بلد است و میل کلی چه در جانب تمام
عرض بلد شصت است و در جانب میل کلی بیست و سه و نیم و این مجموع مقدار مذکور است
یعنی تمام عرض بلد و میل کلی و دیگر اسفل و این کامی است که در منقلب خفی بود که بقدر
فضل تمام عرض بلد بر میل کلی باشد چه تمام عرض ارتفاع معدل است و مدار منقلب
خفی بقدر میل کلی در تحت معدل پس ارتفاع معدل بقدر ارتفاع منقلب فضل داشته
باشد بر میل کلی و قطب ظاهر فلک البروج را دوار ارتفاع بود چه در قسم اول که منطقه
البروج مرور بر سمت راس مینمود قطب یک ارتفاع داشت و چون نهایت
انتقاص میرسد مماس افق میشود و درین افاق مماس افق میشود بلکه نهایت
انتقاص ارتفاع ارتفاعیست که ازان زیاده می باشد پس او را دو ارتفاع بود یکی
اعلی بوقت رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار و دیگر اسفل بوقت رسیدن
منقلب دیگر بنصف النهار اما در قسم چهارم که عرض او مساوی تمام میل کلی است که
شصت و شش درجه و نیم باشد تقریباً مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور بود
و مدارات منقلب خفی اعظم مدارات ابدی الخفا زیرا که منقلب ظاهر را درین عرض غروب
نیست بلکه مماس افق میشود و بعد ازان مرتفع میشود و منقلب خفی را طلوع نیست
و این بنابرانست که بعد منقلب ظاهر از قطب معدل درین عرض مساوی ارتفاع قطب
است از افق و بعد خفی مساوی انحطاط قطب است از افق پس چون قطبین بغایت ارتفاع
و انحطاط رسند ایشان مماس افق شوند و هیچ نقطه دیگر این حال ندارد پس مدار منقلبین
اعظم مدارات ابدیة الظهور و الخفا بود و در دوره یکبار منقلبین با افق رسند و درین
حال قطب بروج ظاهر بسمت راس رسد و قطب بروج خفی بسمت رجل چه قطب بروج بحرکه
فلک اعظم گرد قطب معدل حرکه میکند بر مدار که بعد او از قطب مساوی میل کلی است

ونصف النهار

و نصف النهار این مدار را قطع میکند بر دو نقطه یکی اعلی و یکی اسفل و چون عرض مساوی تمام
میل کلی است پس تمام عرض که قوسی است از نصف النهار میانه سمت راس و قطب معدل
النهار مساوی میل کلی باشد پس چون قطب بروج بنقاطع اعلی رسد بر سمت راس باشد
و قطب دیگر بر سمت رجل و آن قوس از نصف النهار که میانه ایشان است و قطب معدل تمام
عرض باشد و درین حال که قطبین فلک البروج بر سمت راس و سمت رجل باشند که قطبین
افق اند پس منطقة البروج بر افق منطبق شود زیرا که انطباق قطبین مستلزم انطباق
منطقتین است چنانچه در اکر مبین شده پس اگر قطب ظاهر شمالی بود اول حمل بر نقطه
مشرق بود و اول جدی بر نقطه جنوب و اول میزان بر نقطه مغرب و اول سرطان بر نقطه
شمال و بعد ازان چون قطب بروج بحرکه کلی از سمت راس متوجه مغرب شود دو دایره
بروج و افق که بر همه منطبق بودند تقاطع کنند یک نیمه منطقة البروج بیکبار از افق
بر خیزد و این آن نیمه بود که بر نصف شرقی افق منطبق بود در افاق شمالی و یک نیمه
دیگر که منطبق بود بر نصف غربی بیکبار از افق فرو شود و آن نیمه که تحت الارض بود
بتدریج طلوع میکند تا تمام آن نصف با یک دور معدل النهار برابر طلوع کند و آن
نیمه که فوق الارض بود بتدریج غروب میکند تا تمامی آن نصف با یک دور معدل النهار
غروب کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که از اول جدی تا اول سرطان بود
بیکبار طلوع کند و دیگر نصف در یک دور معدل طلوع کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود
بعکس این باشد یعنی آن نصف که از اول سرطان تا اول جدی بود دفعه بر اید و نصف
دیگر بتدریج در مدت یک دور معدل طلوع کند مثلاً چون قطب بروج بحرکه کلی بر مدار خود
حرکه کند جزئی که یلی اول سرطان است بر آید و بعد ازان جزئی که یلی آن جزء است
و همچنین تا ربعی که شرقی شمالی است تمام بر اید و در مقابل اجزاء این ربع اجزاء ربع غربی
جنوبی بتدریج فرو رود یعنی جدی و دلو و حوت...

برآید پس اوّل میزان بنقطهٔ مشرق رسد و اوّل حمل بنقطهٔ مغرب و قطب بروج بر تقاطع
اسفل بود در تحت قطب معدّل پس در نصف دور فلک سه برج طلوع کرده باشد
و سه برج مقابل آن فرو رفته و چون قطب بروج نصف دیگر از مدار خود قطع کند اجزاء میزان
و عقرب و قوس بتدریج برآیند و حمل و ثور و جوزا فرو روند و قطب بسمت الراس رسد
و اوّل حمل بنقطهٔ مشرق و اوّل سرطان بنقطهٔ شمال و اوّل میزان بنقطهٔ مغرب و اوّل
جدی بنقطهٔ جنوب پس دایرهٔ بروج باز با افق انطباق یابد پس در مدت یک دور قطب
که یک دورهٔ معدّل بود آن نصف طلوع کند و نصف دیگر غروب و درین آفاق
روز می افزاید تا یک دورهٔ معدّل تمام روز شود و آن روز را شب نبود و آن گاهی
بود که آفتاب در منقلب ظاهر باشد چه آن مدار ابدی الظهور است پس چون آفتاب
در دور آید در مدت قطع آن مدار روز باشد پس اطول ایام سنه درین موضع
بیست و چهار ساعت بود ولیکن بنظر دقیق حکم توان کرد که ممکن است که مدت
دو شبانروز یک روز بود چه تواند بود که آفتاب بجزئی که یلی انقلاب است مثلاً
درآید در اوّل روز و نزد قطع آن جزء متوجّه انقلاب شود پس غروب نکند پس تا چنان
ظاهر باشد تا انقلاب را بجزئی که خاصّه قطع کند و متوجّه جزء دیگر باشد مثلاً درجهٔ
از جوزا چون مانده باشد و آفتاب در اوّل نهار متوجّه قطع آن شود در مدت یک
دور تقریبا قطع آن خواهد کرد و بعد از قطع آن در انقلاب می آید و در مدت یک دوره
دیگر آن جزء قطع میکند پس در مدت دو دوره بنا برین تمام دو جزء تقریباً قطع میکند
و تمام این مدت روز است پس شب بدید می آید و می افزاید تا یک دوره همه شب
شود و آن شب را روز نبود و آن گاهی است که آفتاب در منقلب دیگر درآید و بنا بر آنکه
مذکور شد توان بود که مدت دو دوره تمام شب بود و این شب درازترین شبها بود
در آن افق و پوشیده نیست که آنچه مذکور شد که درازترین روزها درین افق برابر

یک دوره

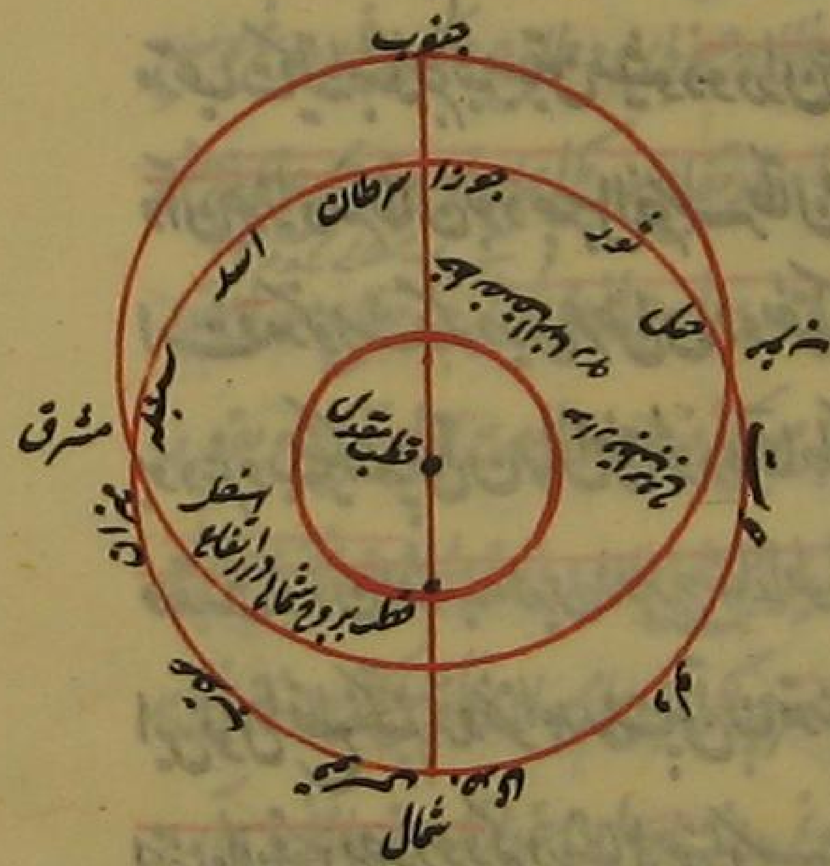
یک دوره و دو دوره میتوان بود بر تقدیر است که مراد از روز از طلوع جرم
آفتاب تا غروب او گیرند و اگر مراد ظهور ضوء باشد و خفاء آن مقدار هر یک از روز
و شب اضعاف آنچه مذکور شد خواهد بود و غایت ارتفاع آفتاب بقدر ضعف
میل کلّی باشد چه ارتفاع او مساوی مجموع میل کلّی است و تمام عرض بلد زیرا که تمام
عرض بلد ارتفاع معدّل است و او بقدر میل کلّی فوق معدّل وقوع یابد و چون تمام
عرض بلد برابر میل کلّی است پس ارتفاع ضعف میل کلّی باشد و در جانب شمال تا این
آفاق عمارت منتهی شود امّا قسم پنجم که عرض آن از تمام میل کلّی بیشتر است و از نود
کمتر بقدر زیادتی عرض بر تمام میل کلّی میل کلّی زیادتی دارد بر تمام عرض که ما بین سمت
رأس است و قطب معدّل پس سمت رأس داخل شود در مدار قطب بروج در آفاق شمالی
و از این عرض قطب بروج از سمت الرأس مایل شود بجنوب بقدر زیادتی عرض بر تمام میل کلّی
و اعظم مدارات ابدی الظهور منطقة البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل آن دو نقطه
از معدّل در جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و توضیح این آنست که در آن قسم
که عرض مساوی تمام میل کلّی بود و مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور بود و او در دور
یکبار مماسّ افق می شد از جانب فوق و فرو نمیرفت امّا درین افق منقلب ظاهر مماس
افق نمیشود بلکه دایم فوق است پس اعظم فیما او دو نقطه است که میل ایشان مساوی تمام
عرض است و ایشان مماسّ افق شوند و چون بعد ایشان از منقلب ظاهر برابر است
و مدار ایشان بر هم منطبق پس مدار ایشان مقاطع منطقة البروج باشد بهمان دو نقطه
و اجزائی که میان این دو نقطه و منقلب ظاهر بود مطلقا فرو نمی رود و مدار آن
اجزا ابدی الظهور بود و اعظم مدارات ابدی الخفا منطقة البروج را بر دو نقطه مساوی المیل
در جهت قطب خفی قطع کند و منطقة البروج باین چهار نقطه بچهار قوس منقسم شود
یکی ابدی الظهور رود در منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود و مدّت بودن آفتاب درین قوس

نهار اطول بود و دیگری بر خلاف و در منتصفش منقلب دیگر بود و مدت بودن آفتاب
درین قوس لیل اطول باشد و دو طرف قوس اول که دو نقطهٔ مذکوره است مماس
افق شوند از جانب فوق و غروب نکنند و دو طرف قوس دوم که هم دو نقطه است
مقابل آن دو نقطهٔ اول مماس افق شوند و طلوع نکنند اما دو قوس باقی آنکه در منتصفش
اول حمل معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از اولش طلوع میکند بر خلاف معهود مثلاً
جوزا پیش از ثور طالع شود و ثور پیش از حمل و حمل پیش از حوت و برین قیاس و مستوی
غروب کند اگر قطب ظاهر شمالی بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند یعنی آخر
قوس پیش از اولش غروب کند مثلاً جوزا پیش از ثور غروب کند و ثور پیش از حمل و حمل
پیش از حوت و برین قیاس اگر قطب ظاهر جنوبی بود و آن قوس که اول میزان بر منتصفش
بود بعکس مذکور طلوع و غروب کند یعنی اگر قطب ظاهر شمالی بود غروب آن معکوس بود
و در طلوع مستوی مثلاً قوس پیش از عقرب غروب کند و عقرب پیش از میزان و میزان
پیش از سنبله و برین قیاس و اگر قطب ظاهر جنوبی بود طلوع معکوس شود و غروب
مستوی و درین آفاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض
بلد و میل کلی باشد در جهت قطب خفی از سمت راس در آفاق شمالی چه ارتفاع معدل بقدر
تمام عرض بلد است و منقلب ظاهر بقدر میل کلی فوق معدل است پس ارتفاع او بقدر
مجموع ارتفاع معدل و میل کلی بود و دیگری اسفل و آن در آفاق شمالی بقدر فضل عرض بلد
بر تمام میل کلی باشد در جهت قطب ظاهر چه اگر عرض بلد مساوی تمام میل کلی بود منقلب ظاهر
ازین جانب مماس افق می شد و فرو نمی رفت پس باین مقدار که عرض بلد فضل دارد
بر تمام میل کلی منقلب ظاهر از افق درین جانب مرتفع بود و قطب فلک البروج را نیز
دو ارتفاع بود یکی اعلا و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی باشد چه تمام عرض
بلد ارتفاع معدل است از افق و بعد قطب البروج از معدل بقدر تمام میل کلی است زیرا که

چون میل

چون میل کلی برین بعد منضم شود قوس از قطب باشد تا منطقة البروج پس ارتفاع معدل
که تمام عرض بلد است و بعد قطب البروج از معدل که تمام میل کلی است چون بهم منضم شود
مجموع ارتفاع قطب البروج بود و دیگری اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی باشد
چه بمقدار عرض بلد قطب معدل مرتفع است و ارتفاع قطب البروج بقدر میل کلی از ارتفاع
قطب معدل کمتر است پس ارتفاع او بقدر فضل ارتفاع قطب معدل بود بر میل کلی
که فضل عرض بلد است بر میل کلی و قطب ظاهر فلک البروج با منقلب ظاهر از دو طرف
سمت راس بر نصف النهار بود و ارتفاع متبادل باشند یعنی چون قطب ظاهر بر ارتفاع
اعلی باشد منقلب ظاهر بر ارتفاع اسفل باشد و چون قطب بر ارتفاع اسفل باشد
منقلب ظاهر بر ارتفاع اعلی و همچنین قطب خفی با منقلب خفی از دو طرف سمت رجل
بر نصف النهار بود و انحطاط متبادل باشند و ما بجهت آسانی تصور طلوع و غروب
معکوس افق فرض کنیم که عرض هفتاد درجه شمالی باشد و هر چند مدعی کلی است لیکن
مدعیات کلیه با مثله جزئیه مبین میشود و دران عرض دو برج ابدی الظهور باشند
و آن جوزا و سرطان بود چه میل آخر سرطان و اول جوزا مساوی تمام عرض بلد
است و مذکور شد که درین عرض آن دو نقطه که میل ایشان برابر تمام عرض بلد
بود غروب نمیکند پس آن مماس افق شود و محاط آن دو نقطه فوق افق باشد
و مدت بودن آفتاب درین دو برج نهار اطول بود چه مادام که آفتاب بحرکهٔ خاصه
این قوس را قطع نکند فرو نخواهد رفت پس آن مدت تمام روز باشد و دو برج ابدی
الخفا و آن قوس و جدی بود که در مقابل جوزا و سرطان واقع اند و مدت بودن
آفتاب درین دو برج لیل اطول بود چه آفتاب مادام که درین دو برج بود طلوع
نداشته باشد و تا بحرکهٔ خاصه قطع این دو برج نکند طالع نشود و هشت برج
باقی را طلوع و غروب بود و چهار برج که منتصف آن اول حمل بود و آن دلو و حوت

وحمل و ثور است معکوس طلوع کنند و مستوی غروب کنند و چهار برج که منتصف آن
اوّل میزان باشد وان سنبله و اسد و میزان و عقرب است بر عکس بغیر مستوی طلوع
کنند و معکوس غروب کنند پس در وقتی که اوّل سرطان بر ارتفاع اعلی باشد در جانب
جنوب از سمت الراس وان ارتفاع چهل و سه درجه و نیم بود که تمام عرض بلد است
و میل کلّی بنا بر انکه ارتفاع معدل درین عرض بیست درجه است و اوّل سرطان بقدر
میل کلّی فوق معدل است در جانب جنوب افقی اول میزان بر مطلع اعتدال باشد و اوّل حمل
بر مغیب و نصف ظاهر فلک البروج که اوّل حمل است تا اوّل میزان در جانب جنوب فوق
الافق ما بین مغیب و مطلع اعتدال باشد و نصف دیگر از وکه از میزانست تا حمل در تحت
افق بر شده باشد در جانب شمال و قطب فلک البروج بر ارتفاع اسفل بود درجه مذکور شد
که چون منقلب باد ارتفاع اعلا است و قطب باد ارتفاع اسفل خواهد بود وان چهل و شش
درجه و نیم باشد و این مقدار فضل عرض بلد است بر میل کلّی چنانکه گذشته و در ان وقت
هیئت فلک برین شکل باشد



و چون سنبله درین وضع فوق افق
است و طالع شده و میزان تحت
افق و متوجه طلوع پس سنبله پیش از
میزان طلوع کرده باشد بطریق
استوا که معهود است و چون حمل
فوق افق است و مایل بغروب و حوت
تحت افق پس حوت غروب کرده باشد پیش از حمل بطریق استوا چنانکه معهود است و از این
مبیّن خواهد شد که همین بروج انچه مستوی طلوع کرده اند غروب معکوس خواهد کرد و انچه
غروب آن مستوی است طلوع معکوس خواهد کرد و چون بجز که اولی حمل که کند اجزاء میزان

و عقرب

و عقرب مستوی طلوع کنند زیرا که اوّل میزان بر افق مشرق است پس چون او طلوع کند
ان جزوی که متصل است باو بر اید و همچنین جزو بعد جزو طلوع نماید تا اجزاء میزان تمام
طلوع شود پس اوّل عقرب بر اید و همچنین تا اخر عقرب و اجزاء حمل و ثور مستوی
غروب کنند چنانچه مطلع هر جزوی از اجزاء میزان از مطلع اعتدال دورتر و بجنوب
نزدیکتر میشود از مطلع جزوی که پیش از وی باشد و مغیب هر جزوی از اجزاء حمل از
مغیب اعتدال دورتر و بشمال نزدیکتر میشود از مغیب جزوی که پیش از وی باشد چه
اجزاء میزان را میل از معدل مختلف است و حرکه ایشان بران مدارها است
موازی معدل پس اجزاء میزان هر چند از راس میزان دورتر مدار او از معدل دورتر
باشد پس مطلع ان جزو از مطلع اعتدال که مطلع راس میزان است دورتر باشد و بجنوب
نزدیکتر و مغیب بهمین قیاس و همه برین ترتیب که در اجزاء میزان و حمل مذکور شد
اجزاء عقرب و ثور و سمت مشرق از جانب جنوب و سمت مغرب از جانب شمال میآید
بنابر انکه مذکور شد تا چون نوبت طلوع باوّل قوس رسد نوبت سمت مشرق نقطه
جنوب رسد زیرا که بعد اوّل قوس مساوی تمام عرض بلد است که ارتفاع معدل است
از افق بلکه بعد معدل است از نقطه جنوب و بغیر نقطه جنوب صحیح نقطه دیگر را از افق
بعد این قدر نیست پس نتواند بود که اوّل قوس چون متصل با فق شود و خواهد که بر اید
در نقطه غیر جنوب بود و طلوع نکند زیرا که اگر طلوع کند لازم می اید که بعد او از معدل
کمتر از تمام عرض بلد بود که بعد افق است از معدل و چون نوبت غروب باوّل جوزا رسد
نوبت سمت مغرب بنقطه شمال رسد و اوّل جوزا همان نقطه شمال شود و غروب نکند
و وجه این قیاس بر انکه در اوّل قوس گفتیم ظاهر است و وضع فلک البروج چنان باشد که
نیمه ظاهر او از اوّل جوزا تا اوّل قوس در جانب مغرب بود از نقطه شمال تا نقطه
جنوب و قطب فلک البروج بر دایره اوّل سموت باشد از جانب مشرق چه فلک الافلاک

ربع دور حمل کرده باشد پس قطب فلک البروج بجاکه او ربع مدار خواهد قطع کرده باشد
و چون او را در ارتفاع اسفل فرض کرده بودیم حالیا بدایرهٔ اول سموت رسیده باشد



و دران وقت وضع فلک برین شکل باشد
و بعد ازان چون حمل تمام طلوع کند اول جوزا که مماس افق بود
از افق بلند شود و در جانب مشرق براید زیرا که اول
جوزا چون ابد الظهور است و را از غروب خلی نیست
پس بعد از مماس افق البته باید که بلند شود و اول قوس که مماس نقطهٔ جنوب بود از افق
فرو شود زیرا که او ابد الخفا است پس بهره از طلوع ندارد و بعد از مماس البته فرو رود
در جانب غرب اید و قوسی از ثور که با اول جوزا پیوسته بود از افق بر امدن گیرد معکوس
یعنی جز برج پیش از درجهٔ بیست و نهم و درجهٔ بیست و نهم پیش از درجهٔ بیست و هشتم
تا تمام ثور طلوع کند پس ثور پیش از حمل طالع شود و عقرب پیش از میزان غایب شود
و بعد ازان بهمین ترتیب اجزاء حمل نیز طلوع کند و هر جزئی از اجزاء این دو برج که طلوع
کند مطلع او از نقطهٔ شمال که مطلع اول جوزا بود دورتر و بمطلع اعتدال نزدیکتر شود
از مطلع جزئی که پیش از و طلوع کرده باشد و هر جزئی از اجزاء ثور و حمل که طلوع کند
نظیر او از اجزاء عقرب و میزان غروب کند و مغیب هر جزئی از نقطهٔ جنوب که مغیب
اول قوس است دورتر و بشمال نزدیکتر شود از مغیب جزئی که پیش از و غروب کرده
باشد پس بسمت مشرق اخر ثور ربع دور شود تا تمامی ثور و بسمت مغرب اخر عقرب
نیز ربع دور باشد تا تمامی ثور و حمل از ربعی که میان شمال و مشرق باشد براید و تمامی
عقرب و میزان از ربعی که میان مغرب و جنوب باشد فرو رود و چون نوبت طلوع
با اول حمل رسد از نقطهٔ مشرق طلوع کند و اول میزان از نقطهٔ مغرب غروب کند
و درین وقت نصف ظاهر از فلک البروج که از اول حمل بود تا اول میزان در جانب شمال بود

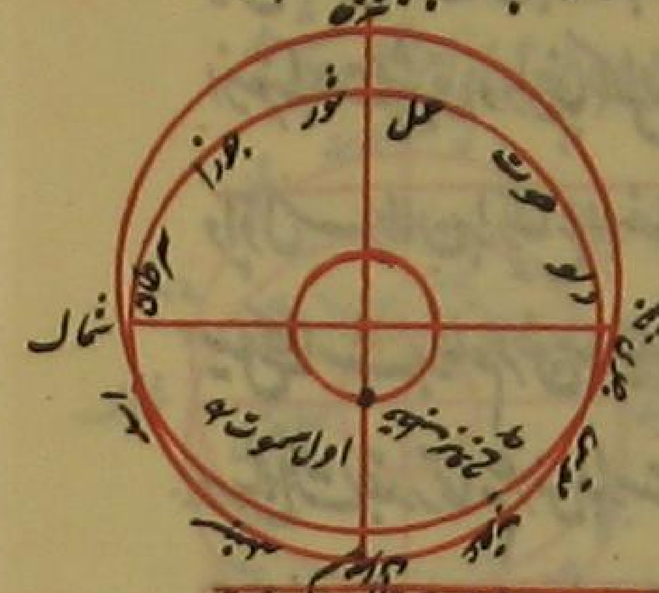
یعنی شمال

یعنی از شمال بسمت راس باشد بر عکس انچه متعارف است چه توالی بروج بحسب متعارف
از مغرب است بمشرق و در انجا عکس انست و این نصف از مطلع اعتدال است تا مغیب او
و اول سرطان بر ارتفاع اسفل بود از جانب شمال و ان سه درجه و نیم باشد که فضل
میل کلی است بر تمام عرض بلد بنا بر انکه بعد او از معدل بقدر میل کلی است و انحطاط قطب
درین وقت بقدر تمام عرض بلد است پس راس سرطان قدر فضل مذکور مرتفع باشد
و قطب ظاهر فلک البروج بر نصف النهار بود در جانب جنوب سمت راس در ارتفاع اعلی
و ارتفاع او درین هنگام هشتاد و شش درجه و نیم باشد چه مقدار ارتفاع او
مجموع تمام عرض بلد است که ان بیست درجه است و تمام میل کلی که شصت و شش درجه
و نیم است و هیئت فلک برین شکل باشد



و بعد ازان جدی که او را بر قرار گذاشته که منشور بود
بر انکه طلوع و غروب بر عکس هم اند حوت و دلو که
مستور غروب کرده بودند معکوس بر امدن گیرند
پس آخر حوت تا اول بر اید پس انچه متصل است باو
تا تمامی حوت بر اید پس درجهٔ اخر از دلو پس انچه بلی اوست تا تمامی دلو بر اید از ربعی که
مابین مطلع اعتدال و نقطهٔ جنوب باشد و سنبله و اسد که مستور بر آمده بودند
معکوس فرو شدن گیرند بر وجهی که حوت و دلو طلوع میکنند از ربعی که مابین مغیب
اعتدال و نقطهٔ شمال باشد پس اخر سنبله فرو رود پس جزو یلیه ان تا اخر بسمت
مغرب ایشان تمام ربع شمالی را فرو گیرند تا چون نوبت طلوع با اول دلو رسد
مماس جنوب شود و بر نیاید و چون نوبت غروب با اول اسد رسد مماس شمال شود
و فرو نشود و نصف ظاهر از فلک البروج از اول دلو تا اول اسد در جانب مشرق بود
از نقطهٔ جنوب تا نقطهٔ شمال و قطب ظاهر فلک البروج بر دایرهٔ اول سموت باشد

در جانب مغرب پس بر ارتفاع اعلی شروع در انحطاط کرده باشد بجانب مغرب



و دران وقت هیئت فلک برین شکل باشد
بعد از ان فلک بحرکه اولی حرکه کند اسد
از نقطه شمال برخیزد بتدریج پس اول او لا بر اید
زیرا که مماس افق بود از جانب مشرق پس چون حرکه
کند لازم که بر اید و در جانب مشرق بلند شود و اجزاء اسد و سنبله متوالی طلوع کنند
از ربعی که میان شمال و مشرق باشد پس سعت مشرق ایشان تمام ربع شمالی شرقی را
فرو گیرد و در مقابل ان دلو از افق فرو شود و در جانب مغرب بعد دلو و حوت متوالی
غروب کند در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد پس سعت مغرب تمام ربع غربی جنوبی را
فرو گیرد تا چون نوبت طلوع باول میزان رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول حمل
از نقطه مغرب غروب کند و اول سرطان در دایره نصف النهار بر ارتفاع اعلی
باشد و قطب ظاهر فلک البروج در ارتفاع اسفل از نصف النهار و نصف ظاهر فلک
البروج در جانب جنوب باشد و وضع اول که از انجا اغاز کردیم باز اید پس دور تمام
شده باشد و احوال طلوع و غروب قوسهای منطقة البروج و قطبین او
و منقلبین بر وجه مذکور ایضاح یافته و در بعضی ازین افاق که عرض قریب بربع
دور باشد محتمل است که مدار کوکبی بسیار بافق قریب باشد و ازان مدار بحرکه خاصه
نقل کند بمداری دیگر پس غایب شود بعد از ظهور اگرچه در نصف شرقی افق شود یا ظاهر
شود بعد از خفا اگرچه در نصف غربی افق باشد **باب پنجم** در خواص مواضعی که
عرض ان ربعی بود و لفظ مواضع بصیغه جمع کثرت مناسب نیست بنا بر انکه گفته که وان
در همه روی زمین جز دو نقطه نتوان بود و این کافی است که عرض بحسب تحقیق اعتبار
کنند و اگر بحسب حس فرا گیرند تعدد متصور است چه تا قریب یک فرسخ بحسب حس

اصلا

اختلاف عرض و لوازم آن ظاهر نشود و بنا بران مواضع بصیغه جمع اطلاق میتوان نمود
و درین دو موضع قطب النهار بر سمت راس بود که قطب افق است و بنا بر انطباق قطبین
دایره معدل النهار بر افق منطبق شود و دور فلک دولابی باشد و هر نقطه که بحسب حرکه
اولی بر مدار موازی معدل النهار حرکه کند نه طلوع کند و نه غروب بلکه بر ارتفاع مساوی
گردش میگردد و اگر قطب شمالی بر سمت راس بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی
خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت راس بود بر عکس هم اد است که انچه در مواضع دیگر قطب جنوبی
یا شمالی بود و الا درین مواضع شمال و جنوب متعین نیست و طلوع و غروب شود
الا انجه که ثابته و هر کوکبی بحرکه خاصه خود از جهت شمال معدل بجهت جنوب شود
یا از جهت جنوب بجهت شمال البد طلوع کند یا غروب بعضی از جایی که در مواضع دیگر جنوب
یا شمال بود متوجه بجانب دیگر شود چنانکه در قطب گفتیم و چون بر معدل النهار بود بر افق
بود بنا بر انطباق ایشان و افتاب در یک نیمه سال که در بروج شمالی بود در افقی که
قطب شمالی بر سمت راس بود فوق الارض باشد و در دیگر نیمه سال تحت الارض و در افقی که
قطب جنوبی بر سمت راس بود بر عکس پس شبانروزی یک سال بود یک نیمه روز و دیگر نیمه
شب و این بر تقدیریست که روز از طلوع افتاب تا غروب اعتبار کنند و اگر با عتبار
ظهور روشنی و زوال ظلمت فرا گیرند توان که قریب هشت ماه روز باشد و در تحقیق
این بعضی از فضلا رساله است و بقدر انکه افتاب در نصفی که اوج در انست
بطی تر و در نصف فلک که محل حضیض است سریع تر میان شب و روز تفاوت باشد
و این تقریبا هفت شبانروز بود و در مقاله سوم از مجسطی مذکور است که از زمان
حلول افتاب در اعتدال ربیعی تا آخر خریف صد و هشتاد و هفت روز است
و از ثانی تا اول صد و هفتاد و هشت روز و ربع روزی پس بنا برین تفاوت
میان شب و روز ایشان هشت روز و سه ربع روز باشد نه هفت روز

وبعد از غروب آفتاب به پنجاه روز شفق غایب شود و پیش از طلوع به پنجاه روز
صبح درآید و در این افق مشرق از مغرب متعین و متمیز نبود بلکه بحسب حرکه اولی
مطلقا مشرق و مغرب نباشد و بحسب حرکات دیگر در همه جهات شاید که کوکب
طلوع و غروب کند و نصف النهار متعین نبود بلکه کوکب در همه جهات بغایت
ارتفاع شاید که برسد و غایت ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی باشد که بعد منقلبین
است از افق و همچنین غایت انحطاط و هر کوکب که عرض او کمتر از میل کلی بود او را طلوع
و غروب حاصل شود بحرکه ثانیه و مدت ظهور و خفا مختلف بود پس اگر مدار عرض
در جهت قطب ظاهر بود زمان ظهور بیشتر بود و اگر جهت قطب خفی بود زمان خفا
بلکه هر یک از زمان ظهور و خفا هم مختلف باشد بحسب قرب و بعد مدار از فلک
البروج پس آنچه مدار او در جهت قطب ظاهر دورتر زمان ظهور او بیشتر است از زمان
ظهور آنچه مدار او نزدیکتر باشد در این جهت و در جهت دیگر بعکس و هر کوکب که عرض او
مساوی میل کلی باشد در یک دوره از حرکه ثانیه مماس افق شود از فوق یا از تحت
و او را طلوع و غروب نبود و آنچه عرض او زاید است مماس هم نشود بلکه دایم ظاهر
باشد یا خفی **باب ششم** در بیان مطالع بروج مطالع قوس بود از
معدل که با قوسی از منطقة البروج طلوع کند و پوشیده نیست که لازم نیست که
مطالع البته قوسی باشد از معدل بلکه تواند بود که تمام معدل مطالع قوسی باشد
از منطقة البروج چنانکه در موضعی که طلوع و غروب معکوس واقع شود و حال آن مذکور
شد و این قوس بروج را درجة السواء و طوالع گویند زیرا که از ابراج فراگیرند
و مطالع را که بحسب زیادتی و نقصان مختلف است بآن نسبت دهند و چون
در طلوع او را حاصل دانند و نسبت مطالع با و دهند باین اعتبار او را طوالع خوانند
و مغارب قوسی بود از معدل که با قوسی از بروج غروب کند و مناقشه در این حکم

برقیاس افق ظاهر است و بدانکه چون نقطه از فلک البروج را بر افق شرقی فرض کنیم لازم
است که نقطه از معدل با افق باشد پس چون آن نقطه از فلک البروج برآید نقطه دیگر
از فلک البروج بجای او رسد قوسی از فلک البروج در میان آن دو نقطه بود و چون
لازم است که نقطه از معدل با او بر افق باشد پس چون آن نقطه از فلک البروج برآید
این نیز مرتفع شده باشد و نقطه دیگر از معدل بجای او آمده و قوسی از معدل در میان
آن دو نقطه واقع باشد پس آن قوس از معدل با آن قوس از منطقة البروج طلوع
کرده باشد و در خط استوا میان دو دایره میل که یکی افق بود منقسم شوند و این
حکم کلی نیست زیرا که بر مطالع نصف صادق نیست بلکه مقطوعات که چنین می باشد
و لهذا انقسام مقصود و رفع ابهام کرده با آنکه گفته یعنی آنچه در میان دو دایره میل از
معدل مطالع بود بر آنچه از بروج میان دو دایره میل افتد مثلا در خط استوا چون
نصفی از دایره میل را بلکه ربعی از و بر شرق افق توهم کنند و جزو از معدل و جزئی
از فلک البروج را بر افق تصور نمایند پس چون معدل حرکه کند آن دو جزء متحرک شوند
و نصف دایره میل که فرض شده بود از افق بآن دو جزء مرتفع شود پس میان
افق و میان نصف مفروضه دو قوس واقع شود یکی از معدل و دیگری از بروج
و طلوع ایشان باهم باشد پس ظاهر شد که آنچه میان دو دایره میل است از معدل
النهار مطالع ما بین آنست از فلک البروج و مطالع خط استوا را مطالع فلک
مستقیم و مطالع کره منتصبه گویند و وجه تسمیه ظاهر است چه حرکه فلک در اینجا باستقامت
است و انحراف در و نیست و مطالع و طوالع در آفاق مایله منقسم شوند میان افق
و عظیمه که با اول قوس از بروج گذرد و مماس اعظم دوایر ابدی الظهور شود در همان نقطه
که آن مدار مماس افق می شود و تخییل این ظاهر است بمثل آنکه گذشت چه اگر دایره
عظیمه تصور کنند بلکه ربعی از و که منطبق باشد بر افق پس جزئی از معدل و جزئی

از منطقة البروج بر افق تصور نمایند و بجزو که معدل مرتفع شوند و آن مفروض تیز
مرتفع شود با ایشان پس انچه میان افق و این دایره بود از معدل مطالع ما بین ایشان
است از بروج و در خط استوا هر ربعی که متحدد بود و نقطه از چهار نقطه دو اعتدال
و دو انقلاب بر یعنی طلوع کند مثلاً چون نقطهٔ اعتدال که یک طرفش ان ربع است
و قطب دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه است بسمت الراس رسد که قطب افق است پس قطب
معدل و بروج دران حال هر دو بر افق باشند بنا بر انکه در اکر ثابت شده پس دایرهٔ
مارّه باقطاب اربعه بر افق انطباق یابد پس نقطهٔ انقلاب و نظیر او از معدل بر افق باشند
پس ربعی از منطقة البروج با ربعی از معدل بر امده باشد و باد کر قوسهاء متساوی
از منطقة البروج قوسهاء متساوی از معدل طلوع نکنند بلکه هر قوس که کم از ربع باشد
یا پیش از نصف اگر یک طرفش احد الاعتدالین باشد مطالعش کمتر از و بود اما اگر
پیش از نصف بود باید که بسه ربع نرسیده باشد چه حکم ان معلوم میشود پس
یک برج که سی جزء است از منطقة البروج بسی جزء از معدل بر نیاید زیراکه چون
یک برج بر اید مثلثی حادث شود از معدل و منطقة البروج و افق و آن زاویه که از
معدل و افق حاصل شود قایمه باشد و باقی حادّه چه در اکر ثابت شده که هر مثلثی که
یکی از زوایای او قایمه بود و محیط باو کمتر از ربع بود باقی کمتر از قایمه باشد پس آن
برج چون وتر قایمه است بزرگتر بود از مطالع او که وتر حادّه است و این هم در اکر
ثبوت یافته و همچنین است کمتر از یک برج و یا بیشتر مادام که بربع نرسیده باشد
لیکن حدوث این مثلث فوق الارض باشد اگر برج یلی الاعتدال باشد بتوالی چون حمل
و الّا تحت الارض چون حوت و وجه انکه پیش از نصف بود و یک طرفش اعتدال بود
ظاهر است چه در نصف برابر بود و مطالع انچه بر نصف زاید از و کمتر پس مطالع مجموع
کمتر باشد و اگر یک طرفش احد الانقلابین بود بتوالی چون سرطان یا خلاف توالی

چون جوزا مطالعش بیشتر از و باشد زیراکه ظاهر شد که مطالع ربع برابر است و در
کمتر از ربع مطالع انچه یلی اعتدال است کمتر است پس در باقی ان باید که بیشتر بود یا در
مجموع ربع جبر نقصان یلی اعتدال شود و ربع مساوی ربع گردد و هر قوسی که بیشتر
از ربع و کمتر از نصف بود و یا بیشتر از سه ربع بود بعکس این باشد یعنی مطالع اگر یک
طرفش احد الاعتدالین بود بیشتر باشد و مطالع انکه یک طرفش احد الانقلابین
باشد کمتر بود زیراکه در ربع و سه ربع که یک طرف آن احد الانقلابین یا اعتدالین
بود برابر مطالع است پس بیشتر از ربع و کمتر از نصف و بیشتر از سه ربع چون قدر
زیادتی قوس است کمتر از ربع پس اگر یک طرف او اعتدال باشد طرف قدر زیادتی
آن انقلاب است و مطالع او بیشتر است پس مطالع این مجموع بیشتر بود و اگر یک طرف
آن قوس انقلاب باشد طرف زیادتی اعتدال خواهد بود و مطالع او کمتر است
پس مطالع مجموع کمتر بود و منطقة البروج بچهار ربع منقسم شود که نقطهای
چهارگانه یعنی دو اعتدال و دو انقلاب بر وسط این چهار ربع باشد هر نقطه
بر وسط ربعی و مبداء هر ربعی وسطی ربعی بود که متحدد با اعتدال و انقلاب باشد
در ربعی که احد الاعتدالین بر منتصف او باشد زیاده باشد از مطالع خود پنج درجه
چه باستوا معلوم شده که طلوع این ربع بهشتاد و پنج درجه از معدل است
و طلوع ربعی که احد الانقلابین بر منتصف او باشد کم باشد از مطالع خود پنج درجه
و این هم باستوا معلوم شده پس تفاوت میان طلوع ربعی تا طلوع ربعی ده درجه
تواند بود و مطالع هر چهار قوس که ابعاد ایشان از دو نقطهٔ اعتدال متساوی بود
خواه بتوالی باشد مانند ده درجهٔ اول حمل و ده درجهٔ اول میزان و خواه بخلاف توالی
چون ده درجهٔ اخر حوت و ده درجهٔ اخر سنبله متساوی بود یعنی چون از جانب
نقطهٔ اعتدال قوسی فرا گیریم مساوی قوسی که از جانب دیگر گرفته باشیم

که بخلاف نقطه الی یک طرفش انقلاب است

پنج در مطالع پنج در طوالع

یعنی مطالع با مطالع نه مطالع بطوالع همچنانکه گذشت

مطالع آن قوسها برابر بود و توضیح این حکم آنست که بعد از فرا گرفتن قوسهای
متساوی از اطراف اعتدال دایرهای میل از اطراف گذرانیم تا مطالع و طوالع
در ما بین آن و افق محصور شود پس مثلثها پیدا شود از منطقة البروج و معدل
و دایره میل و در هر یک زاویه قائمه باشد که معدل و دایره میل محیط او باشند و انها
برابر باشند و همچنین دو زاویه که بر نقطه اعتدال برابر باشند چه هر یک مقدار میل
کلی است پس قوسهای موتر این زوایای متساویه متساوی باشند پس زوایا و اضلاع
باقی متساوی باشند چنانچه در اکر مالاناوس ثابت شده پس مطالعها متساوی باشند
و از اینجا ظاهر شد که مطالع چهار قوس که از طرفین دو انقلاب اخذ کنند هم برابر
باشند چه ربع با ربع طلوع کند و از ربع چون قوسی متساویه فرا گرفته باشد باقی
آن هم باید که متساوی باشند و مطالع هر برج برابر مغارب آن برج بود زیرا که
مغارب هر قوس چون مطالع نظیر آن قوس است و مطالع هر برج چون مطالع
نظیر آن پس مغارب هر قوس همچون مطالع او باشد این همه که گفتیم در خط استوا بود
اما در آفاق مائله نصف با نصف طلوع کند اگر متحدد با اعتدالین باشد زیرا که اعتدالین
دو نقطه اند مشترک میان منطقتین تنصیف لیکن پوشیده نیست که در مکانی که
قطب بروج بسمت الراس مرور نماید نصف فلک البروج با جمیع معدل برابر و نصف دیگر
دفعة طالع شود و همچنین در آفاق مائله مواضع که در انجا قوس ابدی الظهور یا ابدی الخفا بود
حکم دیگر دارد پس این احکام را بهتر آنست که مخصوص دارند با آفاقی که در آن مرتبه
عرض نداشته باشند بنابر قلت وقوع عمارت در آن و ربع با ربع طلوع نکند
چه منشا طلوع ربع با ربع آنست که معدل و افق بزاویه قائمه متقاطع باشند و درین
آفاق آن واقع نیست بلکه ربعی که یک طرفش اعتدالی بود که چون کوکب بنوالی از و
گذرد و بجانب قطب ظاهر شود با کمتر از ربع معدل طلوع کند بمقدار تعدیل نهار کلی

ربع اول

بقدر تعدیل النهار مدار منقلب زیرا که چون این ربع طالع شد مثلثی حاصل شود از این
ربع و مطالع او و ما بین ایشان از افق و این ربع وتر منفرجه باشد و زاویه که از معدل
و افق حاصل شده منفرجه است بنا بر میل معدل بجانب قطب خفی و زاویه که این ربع و افق
محیط اند حاده است بنا بر میل اعتدال از سمت الراس بجانب قطب خفی و وتر منفرجه از وتر
حاده اعظم است پس مطالع این ربع از ربع کمتر بود و چون منقلب در حین تمامی طلوع
این ربع بر افق باشد و مطالع او کمتر از ربع است درین افق و در افق استواء
ربع است پس قدر نقصان مطالع این ربع مساوی تعدیل نهار منقلب بود و ربعی که
یک طرفش اعتدال دیگر بود با بیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار مذکور چه حال
این قوس ضد حال قوس مذکور است چه قوس فلک البروج درین حال وتر حاده است
و مطالع او وتر منفرجه پس مطالع نصفی که بر منتصف او اعتدال اول بود کمتر از مطالع
نصف دیگر بود با ربع امثال تعدیل النهار کلی چه مطالع آن دو ربع از نصف بضعف
تعدیل النهار کمتر بود هر ربعی بقدر تعدیل النهار پس مطالع این نصف نصف بود با ضعف
تعدیل النهار پس قدر زیادتی چهار قدر تعدیل النهار بود و از آنچه گفتیم دو نصف
متحدد با انقلابین معلوم شد چه آن نصفی که بر منتصف او اعتدال بود متحدد با انقلابین
است و معلوم شد که مطالع یکی بقدر چهار تعدیل النهار از مطالع دیگر زاید است
اما حکم دو نصف متحدد با اعتدالین یکی بود در نیمه بر ولا و در دیگر نیمه بر خلاف ولا
یعنی مطالع برج حمل و ثور برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو و باین قیاس
هر دو قوس که بعد ایشان از نقطه اعتدال برابر بود مطالع ایشان برابر بود
چه مذکور شد که نصفی که متحدد با اعتدالین است طلوع او با نصف معدل است
و قوسی که تلی اعتدال بود از جانب قطب ظاهر اعظم از مطالع خود است و آنکه تلی
اعتدال بود از جانب قطب خفی اصغر پس مطالع حمل و ثور و جوزا در بلاد اقلیم رابع

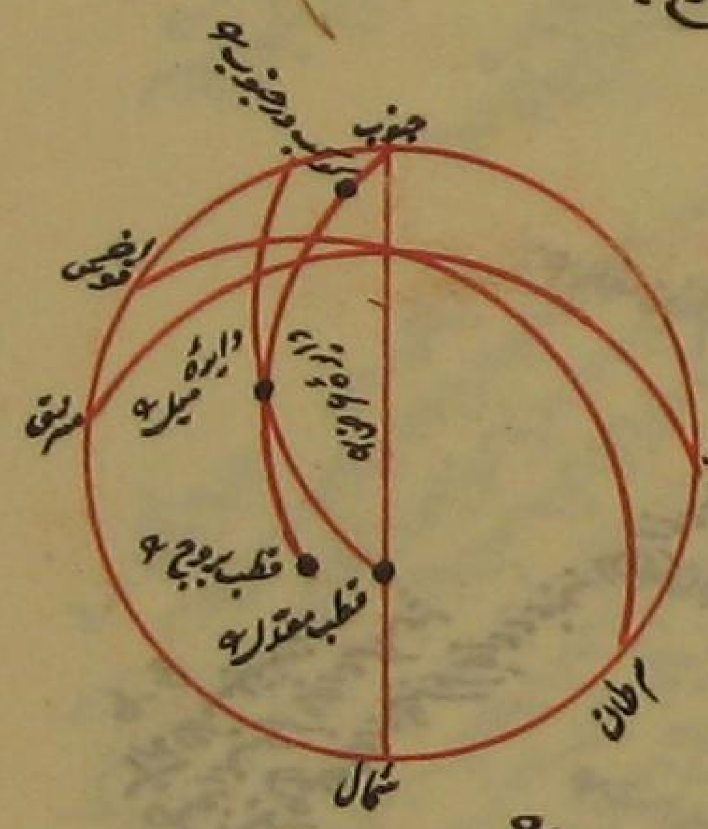
از مطالع سرطان و اسد و سنبله اصغر بود چه باقی از نصف فلک البروج با باقی
از نصف معدل است و مطالع میزان و عقرب و قوس اعظم است پس مطالع جدی
و حوت و دلو اصغر باشد پس مطالع هر دو قوس که بعد ایشان از دو جانب اعتدال
برابر بود کمتر بود از آن دو قوس اگر آن اعتدالی است که کوکب از وی بجانب قطب ظاهر
رود و بیشتر بود اگر در اعتدال دیگر باشد اما آنکه زیاده و نقصان یکی از آن دو
قوس همچون زیاده و نقصان مطالع دیگر است تا لازم آید که مطالع حمل چون مطالع
حوت بود و مطالع میزان چون مطالع سنبله از آن براهین است مشهور و در مقاله
دوم از مجسطی مذکور و مطالع هر برجی با مغاربش برابر نبود و در این آفاق چنانچه
در خط استوا بود لیکن با مغارب نظیرش برابر بود در هر افق چه ما یلی خط استوا
چه منتصف هر یک از معدل و منطقه است پس آنچه طالع شود از ایشان در جانب
شرقی لابد است که فرو رود بمقدار آن از جانب غربی الا منتصف نباشد و مطالع
هر برج در افق شمالی برابر بود با مطالع نظیر آن برج در افق جنوبی که عرضش برابر آن
افق شمالی بود مثلا مطالع حمل در افق شمالی همچون مطالع میزان بود در افق جنوب
که در عرض نظیر او بود و همچنین است عکس این یعنی مطالع هر برج در جنوب برابر مطالع
نظیر اوست در افق شمالی که با او در عرض برابر بود و ابتداء مطالع از اعتدال ربیعی گیرند
و مطالع استوا را بعضی ابتدا از انقلاب شتوی گیرند بر آنکه که در عمل ظاهر شود

باب هفتم در بیان درجه ممر و درجه طلوع و درجه غروب

و درجه ممر کوکبی درجه باشد از فلک البروج که با کوکب بهم بنصف النهار گذرد و پوشیده نیست که
در عرض تعیین درجه ممر متعین نیست بنابر عدم تعیین نصف النهار بلکه چون تعریف
نصف النهار بر دوایر بسیار صادق است چنانچه گذشت درجه ممر نیز متعدد باشد
و تعیین درجه ممر بدایره میل است چنانچه تعیین طول بدایره عرض است چون کوکب

که منطبق بر دایره نصف النهار باشد

راهد قطبین باشد یعنی موضع او بحسب طول یکی از منقلبین باشد یا عدیم العرض
بود درجه کوکب یعنی موضع او بحسب طول بعینها درجه ممر باشد بر تقدیری که عدیم
العرض بود ظاهر است اما آنکه عرض داشته باشد و بر راهد منقلبین بود بنابر آنکه در حین
وصول انقلاب بنصف النهار قطب بروج بر نصف النهار باشد و اعتدالین بر افق
پس دایره نصف النهار که دایره میل است دایره عرض آن کوکب شود پس موضع
طول که از دایره عرض متعین شود و درجه ممر که از دایره میل تعین یابد یکی باشند
و الا که عدیم العرض بود و بر انقلاب نبود هر یکی از درجه کوکب و درجه ممر نقطه دیگر
باشند از فلک البروج و قوس ما بینهما را اختلاف ممر گویند و این اختلاف در قرب نقطه
اعتدال بیشتر بود و در حوالی انقلاب کمتر و قوسی که واقع میان این دو دایره
از معدل که با این دو درجه میگذرد تعدیل ممر خوانند پس اگر درجه طول کوکب که
بر نقطه انقلاب نیست بلکه در نصفی بود از فلک البروج که از منقلب ظاهر است تا منقلب
خفی پیش از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد
چه در حین ممر و این نصف بنصف النهار یک قطب فلک البروج شرقی بود از نصف
النهار و دیگر غربی چه قطب بالای مدار است منصف نصف النهار و نصفی از آن
شرقی نصف النهار شده و نصف دیگر غربی و قطب ظاهر درین حال در نصف شرقی بود
از مدار خود و قطب دیگر در نصف غربی پس دایره عرض که ممر و بقطب شرقی از بروج
کند مایل بغرب باشد چه ممر و بقطب دیگر غربی خواهد کرد پس منتهی میشود بکوکب
اولا بعد از آن بدرجه او پس بعد کوکب از نصف النهار بیشتر از بعد درجه او
بود پس درجه پیشتر از کوکب بنصف النهار رسد و بعد از کوکب بنصف النهار رسد
اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد چه برین تقدیر دایره عرض اولا بدرجه کوکب
میرسد بعد از آن بکوکب پس کوکب بنصف النهار نزدیکتر از درجه خود باشد



واگر درجهٔ کوکب در نصف دیگر بود بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد
اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب رسد اگر عرض در جانب
دیگر باشد چه درین حین که کوکب درین نصف باشد قطب شمالی غربی بود از
نصف النهار و قطب شرقی دیگر پس دایرهٔ عرض که بر قطب شمالی گذرد و مایل بمغرب
باشد اولا بکوکب رسد بعد از آن بدرجهٔ او پس کوکب اقرب بود بنصف النهار از درجه
واگر کوکب جنوبی العرض بود دایرة العرض اولا بدرجه رسد بعد از آن بکوکب پس کوکب
دورتر بود از درجه و درجهٔ طلوع درجه را گویند از فلک البروج که با کوکب بهم طلوع کند
و درجهٔ غروب درجه را گویند که با کوکب بهم غروب کند و تواند بود که کوکب را درجهٔ
طلوع و غروب نبود چه در عرضی که منطقة البروج بر افق انطباق میابد چون نصف
دفعةً بر می آید و فرو میرود کوکبی که در حین طلوع یا غروب بنصف بافق رسد آن نصف
تمام با او طالع یا غارب شود و حکم درجهٔ طلوع و غروب در خط استوا بعینه حکم درجهٔ
ممر باشد بی تفاوتی پس چون عدیم العرض بود یا بر احد المنقلبین باشد درجهٔ کوکب
درجهٔ طلوع باشد و همچنین سایر احکام دیگر بنا بر آنکه افق استوا از دوایر میل است
همچنان که نصف النهار بلکه هر افقی از آفاق استوا نصف النهار موضعیست مخصوص
پس آنچه در نصف النهار متصور است در آن متصور شود اما در غیر خط استوا در افقی که
عرضش زیاده از میل کلی باشد کوکب پیش از درجه اش طلوع کند و بعد از درجه اش غروب
کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد چه دایرهٔ عرض اولا بکوکب میرسد
بعد از آن بمنطقة البروج میرسد پس کوکب بافق اقرب بود و بعکس اگر عرض کوکب در جانب
قطب خفی بود یعنی بعد از درجه طلوع کند و پیش از درجه غروب کند چه دایرهٔ عرض اگر
از قطب خفی ابدا اول بکوکب رسد بعد از آن که از و گذرد بافق متقارب شده
بمنطقة البروج رسد پس منطقة البروج بافق اقرب بود و در افقی که عرضش مساوی میل کلی باشد

حکم طلوع

حکم طلوع و غروب همان است بعینه جز آنکه کوکب اگر در اعتدالی باشد که چون از و گذرد
در جانب قطب خفی شود با درجه اش بهم طلوع کند و اگر در اعتدال دیگر باشد با درجه اش
بهم غروب کند چه درین عرض هنگامی که نقطهٔ اعتدال مذکور بر افق بود منقلب
ظاهر بر سمت راس بود و قطب فلک البروج مماس افق شده باشد پس دایرهٔ عرض
بر افق انطباق یافته باشد و بنا برین طلوع کوکب و درجه اش باهم باشد و چون
کوکب در اعتدال دیگر بود غروب او با درجه باشد چه در همان حین که اعتدال
اول طلوع کند اعتدال دیگر غروب خواهد کرد پس همان وضع که مذکور شد خواهد
بود پس دایرهٔ عرض را با افق انطباق خواهد داشت و در باقی آفاق مائله که عرض
کمتر از میل کلی خواهد بود منطقة البروج بدو نقطه که بعد هر یک از اعتدالی که چون کوکب
از و گذرد در جانب قطب خفی شود چون بعد نقطه بود که بسمت راس گذرد از منقلب
ظاهر و از هر جانب منقلب ظاهر چنین نقطه خواهد بود چنانچه مذکور شد بدو قطعه
مختلفه منقسم شود یکی صغری و بر منتصفش اعتدال مذکور بود و دیگر عظمی و بر منتصفش
اعتدال دیگر بود پس اگر درجهٔ کوکب احدی النقطتین باشد کوکب با درجه اش باهم طلوع
کند چه در وقتی که آن نقطه که از جانب منقلب ظاهر است بسمت راس مرور نماید
قطب فلک البروج بر افق بود و البته یکی ازین دو نقطه بر افق باشد چه بعد میان
این نقطه که از جانب اعتدال است از آن نقطه ربع دور است پس گاهی که این
بر سمت راس بود این بر افق بود بنا بر آنکه دایرهٔ عرض بر افق انطباق یابد پس کوکب
و درجه بهم طلوع کند و اعتدال را مقید ساخت بآنکه چون کوکب از و گذرد و در
جانب قطب خفی شود زیرا که هنگام مرور نقطهٔ مذکوره بر سمت راس نقطه که از جانب
این اعتدال است طالع میشود و نظیر آن غارب مثلا در موضعی که اول جوزا بسمت
راس گذرد که بعد او از منقلب ظاهر سی درجه است در حین مرور او بسمت راس باید که

نقطهٔ که سی درجه بعد از اعتدال خریفی داشته باشد بر افق بود زیرا که وقتی که سرطان
نصف النهار است این اعتدال بر افق است پس گاهی که سر جوزا در سمت راس
بنصف النهار رسد سر سرطان سی درجه از نصف النهار دور باشد پس باید که
این اعتدال سی درجه از افق بعد داشته باشد پس نقطهٔ که بعد او سی درجه بود از این
اعتدال بر افق باشد و اگر یکی از درجات قطعهٔ صغری باشد بعد از درجهٔ اش طلوع
کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد مثلاً چون سر جوزا بسمت راس رسد
قطب بر افق غرب بود پس چون سنبله مرتفع شود قطب فرو رود پس کوکبی که در اثنا
سنبله بود بعد از درجه برآید زیرا که دایرهٔ عرض اول بکوکب رسد در تحت افق و چون
از وی گذرد با افق متقارب شود تا بدرجهٔ او رسد پس درجه اقرب باشد بافق اگر عرض
کوکب در جانب قطب ظاهر بود و پیش از درجه طلوع کند اگر عرض در جانب خفی باشد
زیرا که آن جزء از دایرهٔ عرض که بکوکب رسیده بافق نزدیکتر بود از درجهٔ او و اگر درجهٔ
کوکب از درجات قطعهٔ عظمی بود حکم بعکس این بود یعنی کوکب پیش از درجهٔ اش طلوع
کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر بود و بعد از درجهٔ اش طلوع کند اگر عرض در جانب
قطب خفی بود مثلاً در موضع مذکور قطعهٔ صغری سنبله و میزان باشد و قطعهٔ عظمی از
اول عقرب باشد چون نوبت طلوع باول میزان رسد قطب فلک البروج بغایت
انحطاط رسیده باشد و چون باول عقرب برآید متوجه افق شرق شود پس دایرهٔ
عرض چون بکوکب رسد از جانب قطب ظاهر بافق نزدیکتر و چون از وی گذرد بعد از
افق پیدا کند تا بدرجهٔ او میرسد و اگر کوکب را عرض از جانب قطب خفی باشد
بعکس این بود و منطقة البروج بدو نقطهٔ دیگر که نظیر آن دو نقطه باشد و آن دو نقطه
بود از جانب اعتدال که چون کوکب از وی گذرد بجانب قطب ظاهر برآید بدو قطعهٔ مختلفه
منقسم شود قطعهٔ صغری نظیر قطعهٔ صغری مذکور و قطعهٔ عظمی نظیر قطعهٔ عظمی مذکور بود

پس اگر

پس اگر درجهٔ کوکب یکی از این دو نقطه باشد کوکب با درجهٔ اش با هم غروب کنند زیرا که آن نقطه
چون با افق رسد قطب بر افق بود پس دایرهٔ عرض بر افق انطباق یابد و اگر یکی از جانب
قطعهٔ صغری باشد کوکب پیش از درجهٔ اش غروب کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد
و بعد از درجهٔ اش غروب کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد مثلاً وقتی که اول سنبله
بافق شرق بود نظیر او از اول حوت بر افق غرب بود و قطب هم بر افق غرب متوجه غروب
بود و کوکب را که اول حوت درجهٔ او بود با درجه فرو رود و اگر در اثنا حوت بود اول حوت
و قطب هم غروب کنند پس دایرهٔ عرض از تحت افق بسوی کوکب رود از وی گذرد و از افق
دور شود تا بدرجهٔ او رسد اگر از جانب قطب ظاهر باشد پس کوکب پیشتر فرو رود و بعکس
اگر از جانب قطب خفی بود و بباید دانست که هر کوکب که بقطب متصل باشد طلوع و غروب
او با درجهٔ او باشد چه دایرهٔ عرض او وقت طلوع و غروب بر افق منطبق بود و آنکه یلی
قطب ظاهر بود طلوع او پیش از درجه بود و غروب بعد و آنکه یلی قطب خفی بود بعکس
و اگر درجهٔ کوکب یکی از درجات قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب بعد از درجهٔ اش
غروب کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجهٔ اش غروب کند اگر عرض
کوکب در جانب قطب خفی باشد و بباید دانست که هر کوکب که درجهٔ طلوع او در نصفی
بود میان شمس و نظیر جزء او ست آن کوکب بروز طلوع کند چه آفتاب پیش از و
طلوع کرده باشد و تا وقت طلوع او همچنان آن فوق افق بوده باشد زیرا که حین
غروب آفتاب هنگام طلوع نظیر جزء او ست پس اگر کوکب بعد از آن طالع شود در آن
نصف نباشد بلکه در نصف دیگر خواهد بود و اگر در نصف دیگر بود آن کوکب بشب طلوع کند
و درجهٔ غروب کوکب اگر در نصف اول باشد بشب غروب کند زیرا که طلوع آفتاب چون
برو مقدم بود پس بشب غروب کرده خواهد بود و اگر در نصف دیگر بود بروز غروب کند

باب هشتم

در بیان صبح و شفق صبح روشنائی است که از جانب شرق

پیش از طلوع آفتاب پیدا شود و شفق روشنایی است که بعد از غروب آفتاب
در جانب مغرب باقی ماند و آن روشنایی در کره بخار پیدا شود چه روی زمین
همچنان مظلم است و افلاک و هوای صافی بنا بر شفافی که دارند قابل استناره
نیستند چه نور در ایشان نفوذ میکند پس روشنی در سطح مخروط ظل است چه اجزاء
ارضی که در و واقع اند قبول ضوئی نمایند و صبح و شفق متشابه اند و بوضع متقابل
چه در اول ظهور صبح روشنایی بغایت ضعیف است و آن را صبح کاذب میگویند چه اگر
کاذب نبودی و راست بودی روشنی اش بایستی که آنچه به نیر اقرب است روشن تر
بودی و حال آنکه افق همچنان مظلم است و آن را ذنب سرحان میگویند چه نور بر اعلی
او است به دون اسفل همچنانکه مو بر اعلای ذنب است و بعد از آن روشنایی بر افق
پهن میشود و آن را صبح صادق میگویند کما قال علیه الصلوة والسلام لا یغرنکم
الفجر المستطیل فکلوا واشربوا حتی یطلع الفجر المستطیر و مستطیر یعنی عریض منبسط و آن را
صادق از آن میگویند که بطریق اول واقع نیست که افق مظلم باشد و بعضی میگویند که
کاذب و صادق از آن جهت اطلاق میکنند که از عقیب اول ظلمت است بنا بر فنا آن صبح
بخلاف ثانی و این فاسد است چه حق آنست که ضیا اول منتفی نمیشود بلکه جهت
غلبه ضوء مختفی میگردد چنانچه ضوء چراغ در جنب آفتاب و بعد از آن بسرخی
میگراید تا بوقتی که آفتاب طلوع کند و شفق بعکس این است چه بعد از غروب
آفتاب در افق غرب سرخی ظاهر میشود و بعد از آن بیاض عریض بعد از آن بیاض
باریک طولانی تا آنگاه که بکلی منتفی میشود و ضیا شرقی و غربی در لون مختلف
باشند بنا بر اختلاف لون بخار در شرق و غرب چه در مشرق مایل به ضیا و بیاض
خواهد بود بنا بر رطوبتی که مکتسب شده از شب و در مغرب مایل بصفرت است بنا بر غلبه
جزء دخانی که از حرارت روز مکتسب شده و کثیف هر چند که ضیا و بیاض آن

بیشتر است ضوء آن زیاده خواهد شد و شعاعی که از آن منعکس شود اقوی باشد
و لهذا ابیض را پیش از احمر و اصفر بینند و احمر و اصفر را پیشتر از اکدر اگر چه در بعد
و مقدار برابر باشند و به تجربه و امتحان معلوم شده است باستعمال آلات رصدی
که انحطاط کواکب آن دانند که در ابتدای صبح و انتهای شفق انحطاط آفتاب هژده
درجه میباشد پس در افقی که عرضش چهل و ثلث درجه و نیم باشد وقتی که آفتاب
در منقلب ظاهر باشد آخر شفق با اول صبح متصل شود چه غایت انحطاط آفتاب
درین عرض و درین وقت از هژده درجه نمیگذرد چه تمام عرض این بلد چهل و یک
درجه و نیم است که مقدار انحطاط معدل است از افق در جهت قطب ظاهر و این مقدار
قوسی است از نصف النهار میانه معدل و نقطه شمال و بعد منقلب ظاهر در جانب شمال
بیست و سه جزو و نیم است پس بعد میان اول سرطان چون بر نصف النهار بود در تحت
ارض از نقطه شمالی هژده درجه باشد پس اجزاء شفق متصل بود با اجزاء صبح در شب
آن منقلب و در غیر آن شب آفتاب چون به نصف النهار رسد انحطاط او از هژده درجه
زیاده بود پس زمانی در میان آخر شفق و اول صبح در آید و در افقی که عرضش زیاده
از مذکور بود شفق بنهایت نارسیده صبح پیدا شود چه تمام قوس عرض این بلاد
کمتر از چهل و یک درجه و نیم است پس بعد منقلب ظاهر از نقطه شمال کمتر از هژده درجه
بود و لازم است که دو نقطه از طرفین منقلب ظاهر بود که انحطاط ایشان از افق
هژده درجه بود پس مادام که آفتاب در مابین ایشان باشد صبح و شفق متداخل
باشند و چون درین دو نقطه باشد آخر شفق با اول صبح متصل بود همچنان که
در وضع سابق میشود در وقت حلول منقلب ظاهر است که هر چند که عرض زیاده
بود قوس ما بین النقطتین بیشتر بود پس عدد شبها که اتصال میان صبح و شفق وقوع
می یابد بیشتر باشد و در افق رحوی چون افق بر معدل منطبق است گاهی که آفتاب

بجرکه خاصه از اعتدالی که از و بجانب قطب خفی شود تجاوز کند م کر او از افق انحطاط
یابد و بجر که کل در قرب افق متحرک باشد و بجر که خاصه زمدار بمدار دکر منتقل شود
وضؤ او ظاهر باشد و در کرد افق دایر کردد تا بمداری رسد که بعد او از معدل
هژده درجه باشد شفق فرو رود و ظلمت قوی شود تا آن زمان که آفتاب از منقلب
خفی کذرد و ثانیا بان مدار واصل شود پس ابتداء صبح بود و ضؤ در حوالی افق دایر
کردد و آن مدار را باستواء مدار بیستم عقرب و دهم دلو یافته اند و مدار
نظیر ایشان بیستم ثور و دهم اسد است و بعد هر یک ازین دو درجه در هر یک
ازین دو مدار از اعتدالی که یلی آن باشد پنجاه درجه است پس آفتاب در پنجاه
روز از روزهای معدوده تقریبا قطع ان کند پس اکر مبداء روز از طلوع صبح کیریم
دراز روز در انجا تقریبا مشت ماه شود بده روز کم **باب نهم**
در بیان تاریخ و سال و ماه و اجزاء ان از شبانروز و ساعات چون
همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماه است و حصول دورهم یکی در روزهای
متعدد است پس سال کردش را بر دور آفتاب نهاده اند و قدرت یک دور
آفتاب یعنی از هنکام مفارقت او از نقطه چون اول حمل مثلا تا بوقت
معاودت او بهمان وضع یک سال اعتبار کرده اند و ماه کردش را بر دور
ماه نهاده اند و چون ظاهر از حال قمر نفس دوره نیست بلکه باعتبار تشکلات
نور است که او را عارض میشود بحسب اوضاع که با آفتاب دارد بنا ماه بران
نهاده اند یعنی از هنکام مفارقت او از نقطه و یا وضعی معین با آفتاب
چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت او بهمان وضع یک ماه اعتبار
کرده اند یهود و ترسا اعتبار اجتماع کرده اند اهل اسلام از هلال تا بهلال
معتبر داشته اند و این اولی است بنا بر انکه هلال واضح ترین اوضاع قمر است

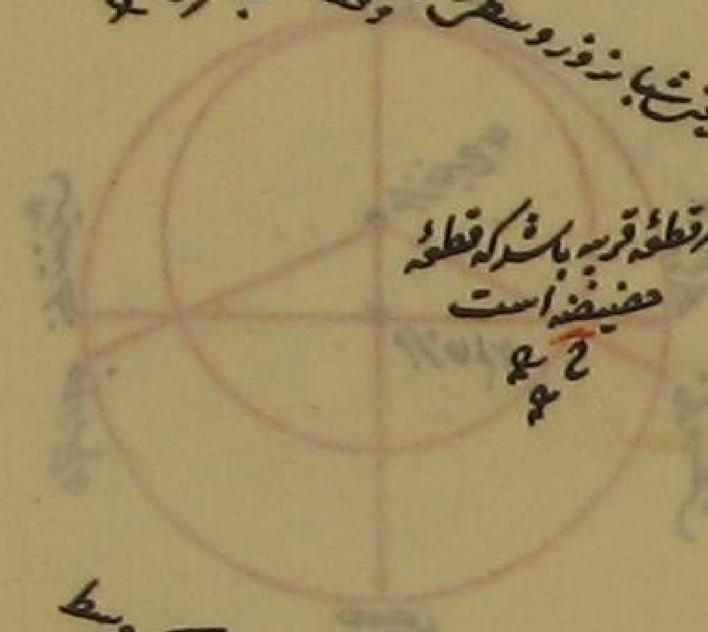
نسبت با

نسبت با فتاب و درین وضع حکم موجود بعد از عدم دارد و چون دوازده دور
ماه نزدیک است بیک دور آفتاب یعنی دوازده دور ماه یکسال کرفته اند چنانچه
چنانچه در بیان تاریخ بجری میرسد و این را سال قمری کویند و ان دکر را سال
شمسی و چون دو ماه نزدیک است بمدت سیر آفتاب در یک برج یعنی مدت
سیر آفتاب را در یک برج یک ماه اعتبار کرده اند و از اماه شمسی کویند و ان دکر را
ماه قمری پس هر یک از سال و ماه شمسی و قمری باشد و سال شمسی مرکب از ماههای
شمسی بود و سال قمری مرکب از ماههای قمری شبانروزی دو نوع است یکی حقیقی
و آن نزد منجمان از مفارقت آفتاب است از دایره نصف النهار تا معاودت بان
لیکن نزد منجمان ولایت ما و مغرب زمین از نیم روز است تا نیم روز و نزد منجمان خطا
و ایغور از نیم شب است تا نیم شب دکر و منشاء اختیار منجمان انست که اختلاف
مطالع و مغارب بحسب افاق بسیار است و ضبطان نسبت بهر شهر دشوار لیکن
بحسب دایره نصف النهار بسیار نیست چه نصف النهار در هر بلد قایم مقام افق خط
استوا است بلکه افق موضعیست از مواضع که بر خط استوا است پس انچه از معدل
با اجزاء منطقة البروج برابر در خط استوا با همان اجزاء و بر دایره نصف النهار
مینماید پس در دایره نصف النهار نسبت بجمیع بلاد اختلاف و از اختلاف در خط استوا
نیست و بنابرین ضبط آن بسهولت متیسر است و مصنف اشارت باین کفته که بهر دو
اصطلاح مقدار شبانروز بحسب اختلاف افاق مختلف نشود چه ان بمقدار
یک دوره معدل است با مطالع استوایی قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع
کرده است از نیم روز تا نیم روز و از نیم شب تا نیم شب چه مرکز شمس هرکاه که در
نقطه از فلک البروج بود در نصف النهار لاجرم نقطه از معدل نظیر ان نقطه بود
بر نصف النهار خواهد بود چون آن نقطه از فلک البروج و نظیر او از معدل باز عود کنند

بنصف النهار دور معدل تمام شده باشد ولیکن شبانروزی تمام نشده باشد
چه آفتاب هنوز بنصف النهار نرسیده بود چه بحرکه خاصهٔ غربیه در مدت این دوره
قوسی از فلک البروج را قطع کرده و آن قوس را از معدل مطالع خواهد بود پس جمیع
معدل بقدر مطالع او حرکه کند تا آفتاب را بنصف النهار رساند و چون آفتاب
در مدت مذکوره قوسهای مختلفه قطع میکند بنابر اوج و حضیض پس مطالع آن هم
مختلف بود پس بنابرین مقدار شبانروز مختلف بود و شبانروزی از شبانروز دیگر
درازتر بود یا کوتاه تر پس مقداران مضبوط نبود و چون در ضبط حرکات محتاج شدند
باانکه در جدولها شبانروز را اساس نهند بروجهی که اختلافی در مقداران نبود شبانروز را
دو قسم ساخته اند حقیقی و آن همین است که مصطلح منجمان است و وسطی و بیان
ان خواهد رسید و این در معظم معموره است فی الا در عرض تسعین شبانروزی یک
سال تمام است و عود آفتاب بعد از یکدوره نخواهد بود بلکه بعد از دورات
بسیار است و همچنین در هر افق که قوس ابد الظهور است این حکم جاریست و نزد عرب
و اهل شرع از اول شب تا اول شب دیگر است و نزد بعضی دیگر از اول روز است تا اول
روز دیگر و برین فی واصطلاح مقدار شبانروز در هر افق چیزی دیگر میشود بنابر کثرت
اختلاف مطالع و مغارب بحسب آفاق چنانچه مذکور شد و چون شبانروز حقیقی
اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد چه در انجا سیر حقیقی آفتاب که بقیاس با مرکز
عالم است اعتبار کرده اند و دوم شبانروز وسطی و آن مقدار دورهٔ فلک
اعظم است با سیر وسط شمس که آن پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه است
و چون سیر وسط و قوسی از معدل که مساوی وسط باشد مختلف نمیباشد مقدار این
ایام برابر میشود و این ایام را وسطی گویند بنابر انکه باعتبار سیر وسط آفتاب است
در شبانروز و چون مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاصهٔ خود قطع کند مختلف است

از دو جهت

از دو جهت یکی انکه سیر آفتاب گاه سریع می باشد و آن گاهی است که در حضیض بود از
فلک البروج که حضیض او دران نصف باشد و گاه بطی و آن وقتیست که در نصف دیگر بود
که اوج در انست چنانچه پیشتر معلوم شده است پس قوسی که آفتاب بسیر خاصهٔ خود
قطع کند گاه زیاده از وسط میباشد و گاه کمتر و دوم انکه بر تقدیر یکه حرکه آفتاب
بسرعت و بطو مختلف نشدی و دایم قوسهای متساوی قطع کردی مطالع این قوسها
چنانچه پیشتر معلوم شده است متساوی نمیبودی پس باین دو سبب مقدار شبانروز
حقیقی و شبانروز وسطی مختلف میشود بلکه چون مذکور شد که مقدار شبانروز حقیقی
فی حد ذاته مختلف است و شبانروز وسطی اختلاف ندارد لازم است که مقدار ایشان
اختلاف یابد چنانچه گاه شبانروز حقیقی زیاده از شبانروز وسطی میشود و گاه بعکس
و این تفاوت را که میان آن شبانروز حقیقی و وسطی است تعدیل الایام گویند چه بزیادتی
و نقصان آن شبانروز حقیقی و وسطی برابر میشوند لیکن چون دور تمام شود ایام
وسطی و حقیقی برابر گردد و این اعتبار ساقط گردد چه نقصان با زیادتی جبر یافته باشد
و ان اختلاف در یک روز و دو روز محسوس نشود بنابر قلت تفاوت اما چون
مدت بسیار شود محسوس شود و در تحقیق این لازم است معرفت هر یک از ان دو
تفاوت حاصل کنند اما تفاوتی که بحسب سیر شمس است در مدتی که آفتاب از اوج ببعد اوسطی
اید که دران وسط بر تقویم افزاید بقدر غایت اختلاف است که ان دو درجه است و پنج
دقیقه نزد متأخران پس ایام حقیقی از وسطی باین قدر کمتر باشد که حرکه تقویمی درین
مدت بهمین مقدار کمتر از حرکه وسطی است و در مدتی که از بعد اوسط دیگر باوج رود مثل
اینست پس ایام حقیقی از وسطی بهمین قدر هم کمتر باشد پس زیادتی وسط بر تقویم در قطعهٔ
بعیده بقدر ضعف غایت اختلاف بود و ایام حقیقی در مدتی که آفتاب در ان قطعه
بود کمتر از وسطی باشد بقدر همین ضعف و در قطعهٔ قریبه زیادتی تقویم بر وسط نیز مثل



ابن ضعف بود وایام حقیقی زاید بود پس ایام حقیقی که در مدت بودن افتاب در قطعهٔ
قریبه بود زاید بود بر وسطی بمثل همان ضعف پس زیادتی بین القطعتین چهار برابر
غایت اختلاف بود وآن هشت درجه است تقریبا بقول متاخران وبمقدار این فضل
ایام وسطی در قطعهٔ بعیده زاید بر وسطی بود در قریبه ودر اینجا توهم میشود که از پیش
گذشت که تعدیل را بر تقویم افزایند تا وسط حاصل شود مادام که افتاب در نصف هابط
باشد وکم کنند مادام که در نصف صاعد ودر اینجا مذکور شد که وسط زاید است
بر تقویم در مدتی که افتاب از بعد اوسط باوج برود وبمقدار غایت تعدیل واین دال است
بر انکه اوسط زاید بر تقویم تواند بود در حین صعود ونیز سابقا گذشت که تقویم زاید است
بر وسط در قطعهٔ قریبه واز این کلام فهم شد که تقویم زاید بر وسط میباشد در زمان
هبوط از بعد اوسط بحضیض پس میانهٔ این احکام واحکام گذشته منافات باشد
وبعضی دفع توهم باین کنند که آنچه سابقا گذشت نقصان قوس تقویم است از قوس
وسط ومذکور در اینجا نقصان جرم که است از جرم وسطی پس منافات نمی باشد وضعف
این ظاهر است چه قوس مقدار جرم است وحق آنست که گویند در مدت هبوط
شمس از اوج و رسیدن ببعد اوسط تقویم کم است از وسط بقدر غایت اختلاف
پس انچه باقی است از تقویم از بعد اوسط تا حضیض زاید بر باقی وسط باشد
بهمین مقدار وما دام که تقویم باقی بتمامی حاصل نشود جبر نقصان سابق نمیشود
بنابرین در زمان هبوط همیشه تعدیل را بر تقویم باید افزود تا نزد وصول افتاب
بحضیض جبران نقصان شده باشد ووسط وتقویم برابر باشند وچون از حضیض
ببعد اوسط دیگر رسد تقویم زاید بر وسط بود بقدر غایت اختلاف پس وسطی که باقی مانده
زاید بر تقویم بود بهمین مقدار نیز وما دام که تمام انچه باقی مانده حاصل نشود جبر نقصان
حصول نباید بنابرین همیشه تعدیل را از تقویم کم کنند در زمان صعود واما تفاوتی که

بسبب مطالع است اگر مبداء روز هنگام وصول افتاب باُفق گیرند مختلف خواهد بود
بحسب اختلاف افاق پس اگر افق شرقی باشد اختلاف بحسب تفاوتی است که میان اجزاء
منطقة البروج است ومطالع نظیران در ان مواضع ودر افق غربی بحسب تفاوتی است که
میان اجزاء منطقة البروج است ومطالع نظیران که مساوی مغارب ایشان است
دران مواضع لیکن اگر مبداء وصول شمس بنصف النهار گیرند تفاوتی بحسب اختلاف مطالع است
در همه افاق بیک طریق خواهد بود چنانکه سابقا بان اشارت کردیم ولهذا اهل عمل ازا
بمبداء اعتبار کرده اند چه اگر مجموع تفاوتهای ایام را استخراج کرده در جدول درارند
در همه مواضع کافی است وبر تقدیر اول در هر بلد استخراج تفاوتی باعتبار مطالع
ومغارب ان بلد باید کرد وروز نزد منجمان فارس وروم از طلوع مرکز افتاب است
تا غروب او ونزد اهل شرع از طلوع صبح صادق است تا غروب جرم شمس یعنی مجاوزه
او از افق غرب بحیثیتی که ظلمت در جانب شرق ظاهر شود وحمرت زوال یابد وچون
روز معلوم شد بهر اصطلاح شب نیز معلوم شود بان اصطلاح چه ابتداء روز
انتهاء شب است وانتهاء شب ابتداء روز است پس زمان لیل نزد منجمان از غروب
مرکز افتاب بود تا طلوع او ودر شرع از غروب جرم شمس تا طلوع صبح صادق وبنابر انکه
در ضبط حرکات احتیاج بتقسیم شبانروز است هر یک از شبانروز حقیقی ووسطی را
به بیست وچهار قسم متساوی کنند واز ا ساعات معتدله ومستویه نیز گویند
بنا بر این ایشان باهم دائما چه مقدار هر یک ان قدر است که فلک الافلاک پانزده درجه
قطع کند زیرا که چون مجموع دور که سیصد وشصت است به بیست وچهار قسمت کنند
خارج قسمت پانزده خواهد بود ودرین قسمت طلقت نشود بانکه مقدار شبانروز
از دورهٔ فلک بیشتر است پس تعیین مقدار باین طریق تقریبی است چه تحقیق آنست که
هر ساعتی ربع سدس شبانروز است وآن زاید است بر دورهٔ فلک واقسام وسطی را

ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند و هر یک از شب و روز را
بدوازده قسم کرده اند متساوی و آنرا ساعات معوجه و زمانیه گویند و معوجه
بنابر تفاوت اجزاء ساعات شب و روز در زیاده و نقصان و زمانیه بنابر آنکه هر یک
نصف سدس زمان روز یا شب اند پس هر یک از شب و روز در عدد ساعت برابر اند
لیکن در اجزاء آن برابر نیست بلکه چون روز درازتر بود ساعات او اکثر و اطول
از ساعات شب خواهد بود و اگر شب درازتر بود بعکس مگر زمانی که شب و روز
برابر باشند که در آن زمان ساعات بحسب اجزاء باهم برابر اند پس بنابراین ساعات
زمانی را عدد معلوم است اما اجزا مجهول و در استعلام آن قوس النهار یا قوس
اللیل را دوازده بخش باید کرد و خارج قسمت اجزاء ساعات زمانی بود خواه کسر باشد
یا نباشد و آن اجزاء خارج قسمت را زمان گویند بنابر آنکه آن اجزاء معدل اند و هر
یک از اجزاء معدل را زمان گویند چه زمان مقدار حرکت اوست و بدانکه ساعات
مستویه و معوجه شب و روز در خط استوا برابر اند از روی عدد و مقدار و هر دو
ساعت معوجه که یکی از شب بود و دیگر از روز مساوی دو ساعت مستویه خواهد بود
چه همان مقدار که یکی زاید است دیگر ناقص و منجمان هر ساعتی را به شصت بخش
کرده اند هر بخشی را دقیقه خوانند و همچنان دقیقه را قسمت کرده اند بطریقی که در
درجات فلک مذکور شد و اول سالی که در آن سال حادثه عظیم واقع شده باشد
چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا امثال اینها از آن مبداء سازند
تا ضبط اوقات حوادث دیگر که خواهند بآن مبدأ نسبت کنند و آنرا تاریخ خوانند و آن
بحسب اصطلاح هر قومی چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ هجرت است و تاریخ
فرس و تاریخ روم و تاریخ ملکی و لهذا در تقویمات غالبا بایراد این ایام و شهور
همین تاریخ اکتفا میکنند اما تاریخ هجری اول او اول محرم آن سال بوده است که

پیغمبر ما

پیغمبر ما محمد مصطفی علیه الصلوة والسلام از مکه بمدینه هجرت کرده است و سبب وضع
این تاریخ گویند آن بود که مشکی پیش امیر المؤمنین عمر بن الخطاب رضی الله عنه آوردند که محل
بشعبان ایشان فرمودند که ایام از شعبان آینده است یا آنچه در آنیم پس جهت دفع الالتباس
مشغول بوضع تاریخ شوند و گویند که ابو موسی اشعری کتابتی بایشان فرستاد که از جانب شما
بما نامها آمده محل بشعبان معلوم نیست که شعبان گذشته است یا آینده پس ایشان اعیان صحابه را
جمع کردند و با ایشان مشورت کردند در دفع فساد الالتباس پس هرمزان که ملک اهواز بود
و او را اسیر کرده پیش ایشان آورده بودند و بر دست ایشان اسلام یافته بود در مجلس حاضر بود
گفت عجم را حسابی است که آنرا ماه روز میگویند و آنرا نسبت میکنند بآنها که غالب شده اند بر
پادشاهان
ایشان از اکاسره و بیان کیفیت استعمال آن کرده پس لفظ ماه و روز را تعریب کرده اند
و مؤرخ شده و تاریخ را بمصدریت آن فرا گرفته اند بعد از آن صحابه گفته اند که تاریخی جهت
موریخ
ضبط اوقات می باید پس بعضی از مسلمانان یهود که حاضر بودند گفته اند ما را حسابی است که
یعنی مسلمانانی که اول یهود بودند
مسند به سکندر میسازیم و صحابه از آن راضی نداشته اند و اتفاق کرده که هجرت رسول صلی الله علیه وسلم
مبداء سازند چه ظهور دولت اسلام مقارن آن بود و ولادت و وفات را مبداء نساخته اند
چه خصوصیتی که هجرت راست از آن نیست با آنکه در ولادت و وفات خلاف واقع بوده و نیز دانسته که
اگر وفات مبدا شود هر بار از ذکر آن مسلمانان را ملالی خواهد بود و هجرت روز شنبه هشتم ماه
ربیع الاول بوده و اول محرم آن سال روز پنجشنبه بوده بحسب امر اوسط و بقول اهل حدیث
اما بحسب رؤیت روز جمعه بوده و اتفاق ایشان برین امر در سال هفدهم از هجرت بوده و اول ع
ماههای این تاریخ را از رؤیت هلال گیرند و آن هرگز از سی روز زیاده نباشد و از بیست و نه
کمتر نی و تا چهار ماه متوالی سی سی آید زیاده نی و تا سه ماه متوالی بیست و نه بیست و نه آید
زیاده نی و سالها و ماههای این تاریخ نزد ظاهر بیان سر دو قسم حقیقی است و آنرا نزد اهل
حساب هم دو قسم اصطلاحی است و سال قمر اصطلاحی دوازده ماه قمر اصطلاحی است
یعنی آن سال و ماه

ومدت آن از اجتماع وسطی نیرین است تا اجتماع وسطی نه اجتماع حقیقی چه آن ازا ضبطی نیست
اما ما بین دو اجتماع وسطی منضبط است چه وسط شمس را چون از وسط قمر اندازند و باقی
از وسط قمر را که مسمی به بعد سوا است قسمت کردند بر دور فلک که سیصد و شصت است خارج
قسمت که ما بین الاجتماعین است بیست و نه روز و نیم و کسری خواهد بود و این مقدار ماه اصطلاحی
است پس این مقدار را چون در دوازده ضرب کنند حاصل آن مبلغ ایام سال قمر اصطلاحی
باشد و آن سیصد و پنجاه و چهار روز و خمس و سدس یک روز باشد و آن سال
از سال شمسی کمتر است بده روز و بیست ساعت و نیم و یک دقیقه و پنجاه ثانیه و منجمان
محرم را سی روز گیرند و صفر را بیست و نه و همچنین یک ماه را سی روز و دیگر را بیست
و نه تا آخر سال چه ایشانرا اصطلاح آنست که کسر زاید بر نصف را صحیح اعتبار کنند و کسر را
ساقط دانند پس محرمی که اول شهور سنهٔ قمر است سی روز گیرند پس صفر بیست و نه بود
چه از قدر زاید نصف در محرم محسوب شد پس مانند ضعف زیادتی کسر زاید بر نصف
و آن سه دقیقه و چهل ثانیه است و از اعتبار ندانند چه بر نصف نرسیده پس ربیع
الاول سی روز بود و ثانی بیست و نه و برین ترتیب تا آخر سال پس ذو الحجه بیست و نه
روز شود و خمس و سدس روزی پس در سال دوم بطریق سال اول عمل کنند پس در ذی الحجه ثانی
مثل او جمع کنند پس مجموع آن چهل و چهار دقیقه باشد و این چون زاید بر نصف است
معتبر باشد پس ذو الحجه سال دوم را سی روز گیرند و در سال سیوم از کسر او شش دقیقه باقی
ماند چه شانزده دقیقه از آن در سال با توام خود گشته پس این باقی را بکسر سال چهارم
منضم سازند و مجموع بیست و هشت دقیقه شود پس از نصف کم باشد پس ان
مجموع منضم بکسر سال پنجم سازند مجموع پنجاه دقیقه شود پس بیشتر از نصف بود پس
ذو الحجه آن سال سی روز گیرند و برین قیاس ذو الحجه سی گیرند در هفتم و دهم تا آخر بر وجهی که
مفصل ذکر کرده که در هر سی سال یازده بار ذو الحجه را سی گیرند و آن در سال دوم و پنجم

وهفتم

وهفتم و دهم و سیزدهم و شانزدهم و هژدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست
و ششم و بیست و نهم باشد و این یازده سالها را کبیسه باشد و کبیسه موافق این
است و این سالها را کبیسه خوانند بنابر آنکه کسر را هموار ساخته اند و در لفظ
بهیجوح کادوط جمع باشد و بعضی که در اعتبار کسر مجاوزه از نصف شرط نکنند
بجای شانزدهم را پانزدهم کبیسه دارند پس حروف لفظ بهزیجوح کادوط باشد
و آنکه در هر سی سال این زیادتی را اعتبار کرده اند از آنست که کسر که لازم می آید
در هر سال بیست و دو دقیقه است و نسبت ما بین کم به سالها که دهند خمس و سدس
شود و خمس و سدس در سی در آید پس سی را خمس شش روز شود و سی را سدس پنج روز
و مجموع یازده روز باشد اما تاریخ فرس اول آن از سال اول جلوس یزدجرد بن
شهریار بن کسری عادل بوده است که آخر ملوک عجم است در ربیع الاول سال یازدهم
از هجرت و سال ایشان شمسی اصطلاحی است چه هم سیصد و شصت و پنج روز
و کسر سالی گیرند و همچنین ماههای ایشان هم اصطلاحی است چه ماهها را سی
سی گیرند و بنابرین تواند بود که ماه ایشان قمر اصطلاحی بود و تواند بود که شمسی
اصطلاحی باشد و پنج روز زیادتی را که خمسهٔ مسترقه خوانند بعضی در آخر آبان ماه
گیرند و وجه این بیان خواهیم کرد و بعضی در آخر سال و اصل این تاریخ از زمان جمشید
بوده و در زمان هر پادشاه عظیم الشأن تجدیدی یافته و کسر را ربع تمام فرا گیرند
و لی در هر صد و بیست سال یک ماه زیاده میکرده اند و ایشان هر روز از ماه را
و از خمسهٔ مسترقه را نام پادشاهی میخوانده اند و آن روز را تعظیم کردندی و آن
ماه زاید از ماهی بماهی نقل کردندی چنانکه اگر فروردین در سالی تکرار یافتی در صد
و بیست سال دیگر تکرار اردیبهشت بودی و همچنین تا آخر ماهها و خمسهٔ مسترقه را با ماه
زاید اعتبار کردندی پس چون کسر بر فروردین واقع شدی عدد ایام او سی و پنج بودی

پس بعد از آن مبداء سال اردبهشت شود و آنرا فروردین نامیدندی تا انقضاء صد و
بیست سال و همچنین تا نوبت باسفندارمذ ماه که آخر شهورست رسیدی و مبداء سال
فروردین شود پس چون بتجدید تاریخ جهت یزدجرد شهریار کردند شهر زاید بآبان ماه
رسیده بود و خمسه مسترقه در آخر او معتبر بود و چون دولت او در زمان خلافت ذی
النورین رضی الله عنه منقضی شد و در مرو شاهجان مقتول گشت خمسه مسترقه در آبان
ماه مانده لهذا بعضی از در اینجا اعتبار میکنند تا بحال خود باقی باشد و بعضی نقل باخر
اسفندارمذ ماه میکنند که آخر سال است و چون سال و ماه این تاریخ از کسر خالی است
اکثر زیجات مبنی بر آنست و نام ماههای ایشان اینست فروردین ماه • اردبهشت
ماه • خرداد ماه • تیر ماه • مرداد ماه • شهریور ماه • مهر ماه • آبان ماه • آذر ماه
دی ماه • بهمن ماه • اسفندارمذ ماه • اما تاریخ روم مبداء او بعد از وفات
سکندر فیلقوس بوده است بدوازده سال و محقق طوسی در زیج خانی اورده که
در عهد سکندر بوده لیکن مذکور در اینجا موافق تواریخ است و نیز محقق مذکور در رساله
سی فصل موافق این قول گفته است و مخالف قول زیج گفته و آنچه از تواریخ معتبره معلوم
میشود دال است بر آنکه سکندر پسر داراست و فیلقوس پدر مادر اوست
و سال ایشان نیز شمسی اصطلاحی است سیصد و شصت و پنج روز و ربعی الی زیاده
و نقصان سالی کم ندو ماههای ایشان دوازده باشد از آن جمله هفت ماه را
سی و یک روز شمرند و چهار ماه را هر ماه سی روز و یک ماه را بیست و هشت روز
شمرند و سبب این اوضاع در کتب مشهوره متداوله مبین نیست و در چهارم سال
یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکوره بیست و نه روز شمرند و آن سال را کبیسه
خوانند و تفصیل نام ماهها و عدد روزها اینست • تشرین اول سی و یک روز •
تشرین ثانی سی روز • کانون اول سی و یک روز • کانون آخر سی و یک روز •

شباط بیست و هشت روز • آذر سی و یک روز • نیسان سی روز • ایار سی
و یک روز • حزیران سی روز • تموز سی و یک روز • ایلول سی روز • و اول
سال این تاریخ تشرین اول است و ابتداء آن قریب است برسیدن آفتاب به نیمه
میزان یا اندک تقدم و تأخر و در کسر کمتر از ربع را ربع تمام فرا گرفته اند اما تاریخ ملکی
و آن منسوب بسلطان جلال الدین ملکشاه ابن الب ارسلان سلجوقی
و سبب وضع این تاریخ آنکه چون تاریخ یزدجرد از کبیسه خالی مانده بود چنانکه
ذکر کردیم و موضع آفتاب در اول شهر از شهور فرس با آنکه در ابتداء وضع بوده
تفاوت یافته بود پس هشت نفر از حکما که در عصر سلطان بودند از جمله حکیم لوکری
و عمر خیام وضع کردند و مبداء آن روز جمعه دهم رمضان سنه احدی و سبعین
و اربعمائه هجریه و اول سال روزی را گرفتند که در نصف النهار آن روز آفتاب بحمل
آمده باشد و آن روز را نوروز سلطانی گویند و سالهای این تاریخ شمسی حقیقی
بود و همچنین ماهها را از نزول آفتاب بهر برجی گیرند پس بنابرین ماهها نیز حقیقی
بود و بعضی ماهها را سی روز گیرند تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف نشود
و بنابرین ماهها اصطلاحی بود و اسامی ماههای این تاریخ بعینه اسامی ماههای
فرس باشد الا آنکه این ماهها را بجلالی مقید کنند و آنها را بقدیم و واضعان این
تاریخ شهور را نامهای خاص تعیین کرده بودند لیکن مشهور نشده و اسامی معینه اینست
ماه نو • نوبهار • گرما فزای • روز افزای • جهان بان • جهان آرای • مهرگاه • فرابخش •
سرما فزای • شب افروز • آتش افروز • سال افزون • و شهور تاریخ ایلخانی که وضع
آن در زمان غازان بن ارغون خان بوده بعینها همین نام دارد و سالها و ماهها
بعینها موافق ملکی است و پنج روز زیادتی را در آخر سال گیرند و بهر چهار سال یا پنج
سال یک روز زیاده کنند تا آن پنج روز شش روز شود و کبیسه آن اصلاح یابد

در تحقیق آنست که چون کسر از ربع کمتر است پس اگر روز نقص بی اعتبار
اعتبار کنند و پنج سال زیاده کنند و اگر روز زیاده کنند و چهار سال زیاده کنند
آن روز را کبیسه خوانند
صحیح

وبنابرین اول سال دایما نزول آفتاب بحمل بود و در وقت وضع این تاریخ نزول حمل در
هژدهم فروردین قدیم بوده پس از اول فروردین جلالی داشته‌اند و اسامی ایام شهور ملکی
اینست جیش ساز • بزم نه • سپردار • کشتی نشین • نوش خور • غم زادی • رخ فروز •
مال بخش • زرفشان • نام جوی • رزم کیر • کینه کش • تیغ زن • داد ده • دین پرور •
دیو بند • ره کشای • اسب تاز • کوبار • پای دار • مهر کار • دوست بین • جان فزای •
بت فریب • کامران • شاد باش • دیو زی • شیر کیر • کامیاب • آی شهریار • و اسامی
ایام مسترقه اینست • افرین • فرخ • مرده • رامشت • دیو **باب دهم** در بیان ظل
یعنی تعریف او و آنچه تعلق بآن دارد مثل بیان مقیاس او و تقسیم او و تعیین وقت صلوة
و غیر ذلک و چون ایراد تعریف مقیاس وسیلهٔ تعریف ظل است در عنوان باب متعرض او
شد مقیاس ظل عمود را باشد قایم بر سطح افق یا بر سطحی که قایم باشد بر هر یکی از سطح افق
و سطح دایرهٔ ارتفاع نیز از جانب نیر یعنی مقیاس موازی افق باشد مثل میخی که راست
فرو برده باشند بر دیواری که عمود باشد بر سطح افق و در سطح دایرهٔ ارتفاع بود و آن
قایم بر سطح افق و از سطحی که بر او قایم شده در جانبی باشد که نیر از آن سطح در آن جانب
بود و ظل مطلقا خطی باشد مستقیم در سطحی که مقیاس بر آن قایم باشد میان قاعدهٔ
مقیاس و طرف خط شعاعی که بر سر مقیاس کذرد و اکر مقیاس موازی افق باشد آنرا ظل
اول و ظل معکوس خوانند چه ابتداء او در اول وزاست و بحسب وضع معکوس است زیرا که
سر او از تحت واقع شده و آنرا ظل منتصب هم خوانند زیرا که فی نفسه ممتد است بر سطح
افق و منتصب است برو و اکر مقیاس قایم بر افق باشد آنرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند
ظل دوم قیاس با اول است و مستوی جهت آنکه در وضع مستوی است و منطبق است بر سطح
افق و خطی که واصل باشد میان سر مقیاس و ظل آنرا قطر ظل خوانند و اول او که نیر از افق
طلوع کند ظل اول منعدم باشد و بعد از آن حال که نیر طلوع کرد حادث شود و تزاید

ارتفاع

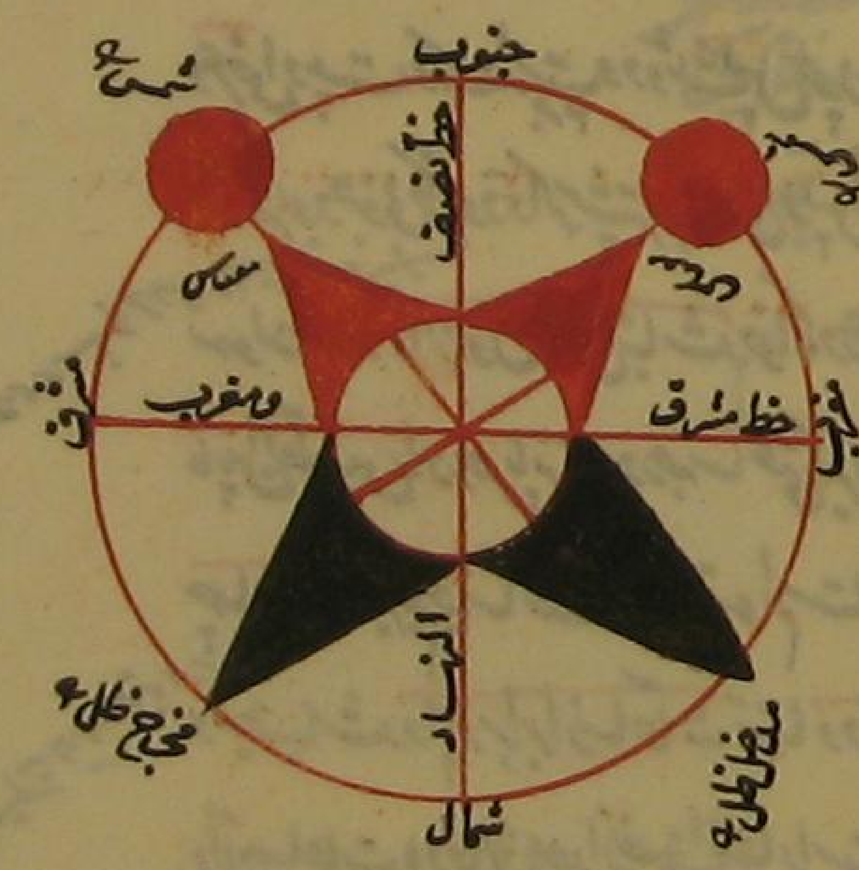
ارتفاع می افزاید و غایت زیادتی او هنکام وصول نیر است بنصف النهار تا اکر در نصف
النهار بسمت الراس رسد ظل اول نامتناهی باشد یعنی نهایت او متعین نبود و ظل دوم
بر عکس این باشد یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی باشد و متزاید ارتفاع
متناهی میشود تا چون باز در نصف النهار بر سمت راس رسد منعدم شود و اکر
به نصف النهار رسد در غیر سمت راس به نهایت انتقاص رسیده باشد بعد از آن
اندک اندک زیاده شود تا وقت وصول او بافق غرب باز بی نهایه باشد و تقدیر ظل
با جزاء مقیاس میکنند و مقیاس را بشصت جزء برابر تقسیم کنند و آنرا ستینی خوانند
و ظل باین اعتبار ظل ستینی خوانند و مقیاس ظل دوم را کاه بدوازده قسم نیز کنند
و آن اقسام را اصابع کویند چه دوازده اصبع مقدار یک شبر است و شبر اقل آن
چیزها است که انسان مقدار اشیا بآنها تقدیر کند و اغلب مقدار مقیاس است چه
کسی که میخواهد که عمودی بر سطح افق قایم کند یا بر سطحی که قایم بر افق غالب آنست که مقدار
آن عمود به شبر تعیین میکنند و کاه به هفت قسم نیز کنند و به شش جزء و نیم قسمت کنند
و آنرا اقدام کویند زیرا که طول معتدل القامه هفت قدم یا شش و نیم می باشد و انسان
چون خواهد که براند ظل شی مثل آن هست یا نیست بحسب قامت خود آنرا اعتبار میکند
پس باقدام ملاحظه مینماید و چون ظل دوم منعدم شود کاهی که آفتاب در سمت الراس
باشد و این در خط استوا وقوع می یابد و مواضعی که عرض از میل کلی زیاده نیست یا بغایت
کوتاهی رسد و آنرا فی زوال کویند اول ظهر باشد باجماع علما و ظهر از آن جهت
کویند که در وقت ظهیره یعنی نیم روز کذارده میشود یا از جهت آنکه در این وقت ظهور
مینماید و پوشیده نیست که اول ظهر نزد زوال است و زوال عبارتست از میل کردن آفتاب
از نصف النهار و فی مخصوص ظل بعد از زوال است پس ظل وقت زوال را فی نکویند
و اول وقت عصر نزد شافعی و صاحبین یعنی محمد بن حسن شیبانی و قاضی ابو یوسف رحمه

انگاه بود که ظل حادث شود با زیاده بر فی زوال بقدر قامت مقیاس و بضعف قامت
مقیاس نزد امام حنیفه رحمة الله **باب یازدهم** در معرفت خط نصف النهار و سمت قبله
چون خواهند که خط نصف النهار استخراج کنند و همچنین خط اعتدال را که خط مشرق
و مغرب است می‌باید که زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بریزند از همه جوانب
برابر سیلان کند و اگر زیبق بران نهند لرزان باشد و بران تسویه زمین آلتی سازند
مثلث متساوی الساقین خواه که قاعده متساوی الساقین باشد یا نباشد و بر منتصف
قاعده او نشانی کنند و از راس مثلث شاقولی در آویزند و شاقول ریسمانیست که از
یک جانب آن ثقلی حدید یا حجر بسته باشد و سطح زمین را چنان سازند که مثلث از هر
طرف که گردانند شاقول بران نشان آید و این دلالت بر هموار زمین میکند که اگر
ناهموار بود شاقول میل میکرد و طرف او بان نشان نمی‌آید پس دایره بران زمین
رسم کنند بهر بعد از ابعاد که دران زمین هموار متیسر شود لیکن مناسب آنست که بقدر
یک انگشت از اطراف آن زمین هموار مانده باشد جهت ظهور مخرج و مدخل ظل و بر مرکز
دایره مقیاس ظل نصب کنند خواه که مقیاس از فلزات باشد یا از چوب لیکن اگر چوب باشد
باید که مجوف بود و ثقیل مثل ارزیز و غیر آن بریزند تا جهت ثقل در جای خود ثابت باشد
و طریق اسهل آنست که مقیاس را مخروط مستدیر قایم سازند چه خروج و دخول ظل او
اظهر است و بر مرکز دایره مذکوره دایره رسم کنند که قاعده مقیاس بران دایره
تمام منطبق شود و غرض از دایره دوم آنکه وضع مقیاس بر وجهی بود که اطراف محیط
دایره را از وی یک بعد بود و نصب مقیاس بر وجهی باید که مقیاس عمود باشد و طریق
معرفت آن شاقول است یا آنکه ما بین سر مقیاس و سه نقطه از محیط را اندازه کنند اگر برابر
باشد عمود بود و مخرج و مدخل ظل را ازین دایره نشان کنند یعنی وقتی که سر ظل محیط دایره
باشد در حین دخول یا خروج بنصف کنند او را پس محیط دایره آن دو نشان منقسم

یعنی تنصیف کنند آن محیط را که در ما بین آن نقطتین است

بدو قسم

بدو قسم شود و قوس را که در میان هر دو نشان است بنصف کنند هر قوس که خواهند از آن
دو قوس و از مرکز دایره بمنتصف خطی مستقیم اخراج کنند آن خط خط نصف النهار بود
و چون باستقامت از جانب دیگر بمحیط رسد دایره را تنصیف کند چه قطر دایره
خواهد بود و قطر منصف است و همچنین اگر در هر یک از قوسین را تنصیف کنند
و بخطی مستقیم وصل کنند میان منتصفین آن خط هم بر مرکز خواهد گذرد و خط نصف النهار
خواهد بود و چون خط دیگر بران عمود سازند خط اعتدال و خط مشرق و مغرب باشد
بشرط آنکه هم بر مرکز گذرده باشد و لا جرم دایره مذکوره بایین دو خط بچهار ربع
منقسم شود چه این دو خط دو قطر اند با هم تقاطع میکنند بزاویه قائمه هر ربعی ازین دایره
را بنود قسم متساوی کنند جهت آنکه بمعرفت مقدار سموت خطهای ظل حاصل کنند و خطوط
ظل آنها آنست که واصل باشند میانه مدخل و مخرج و مرکز چه این خطها همچون ظل در سطح
دایره ارتفاع اند و چون ما بین نقطه مشرق و مغرب طرفین خط ظل ازین اقسام
سمتی خواهد بود شرقی شمالی یا جنوبی یا غربی شمالی یا جنوبی پس این تقسیم موجب معرفت
مقدار سموت شود و این دایره را دایره هندیه گویند و صورتش اینست



و بدانکه این امر تقریبی است چه
آفتاب دران دو حال بر یک مدار
نخواهد بود و بهتر وقتی جهت
این عمل آنست که آفتاب در دو
نقطه انقلاب بود چه حرکه او
در میل آنجا بطؤ تمام دارد پس مدار
آفتاب در زمان هر یک از نقطتین
یک حکم داشته باشد و اولی انقلاب صیفی است چه در آن حین هوا صافی تر است

وظل قصیر و کوتاه تر و باید که افتاب بسیار با فق نزدیک شود که سایه طولانی و پراکنده
بود و اطراف آن متحقق نشود و هم بسیار قریب بنصف النهار خوب نیست چه در حرکه
سایه دران حین بطؤ است و آن دخول و خروج متعین نشود و اما جهت معرفت
سمت قبله و آن نقطه تقاطع باشد میان افق بلد و دایره سمتیه که بسمت رأس مکه
گذرد از جانب اقرب و سمت قبله را گاه اطلاق کنند بر قوس انحراف که مصلی بمقدار
آن از نقطه شمالی یا جنوبی منحرف باید شد تا متوجه قبله شود و گاه برین معنی اطلاق
کنند و این نقطه است که چون انسان مواجه آن شود متوجه کعبه باشد و خطی که از مرکز افق باین
(خواه که نقطه جنوب را مطابق باشد یا نه)
نقطه گذرد خط سمت قبله بود و آن خط سهم قوسی بود که بناء محراب بران می باشد و چون
مصلی این سهم را در میان هر دو قدم تصور کند و بران سجده نماید بر محیط دایره باشد که
مرور آن بما بین قدمین او و موضع سجود و وسط مکه بلکه کعبه کرده باشد پس اگر بلد با مکه موافق
(نقطه ... لازم نیاید)
باشد در طول و دران حین در عرض البته مخالف خواهد بود سمت قبله نقطه جنوبی بود اگر
عرض بلد زیاده از عرض مکه بود و الا نقطه شمالی بود و طول مکه از جزایر خالدات
هفتاد و هفت درجه و سدس است و از ساحل بحر غربی شصت و هفت درجه و سدس
و عرض او بیست و یک درجه و دو ثلث پس چون بلدی در طول موافق باشد با مکه عرض او
اگر کمتر بود جنوبی مکه بود و اگر بیشتر بود شمالی او پس درین بلد معرفت سمت قبله در غایت
سهولت بود و اگر طول موافق نباشد خواه که در عرض موافق باشند یا تفاوت بود
ما بین الطولین را در هر پانزده درجه ساعتی گیریم و آنچه کم از پانزده باشد هر درجه را
چهار دقیقه گیریم چه ساعت مستویه مقسوم است بشصت جزو برابر پس حصه هر درجه چهار
دقیقه باشد و آنچه برابر از ساعات تنها و دقایق تنها یا هر دو بهم نگاه داریم
و آن ساعات و دقایق بعد از نصف النهار است انگاه روز را رصد کنیم که افتاب
دران روز بدرجه هشتم جوزا یا بیست و سیوم سرطان تحویل کند چه میل این دو نقطه

با عرض مکه برابر است در روزی که افتاب در یکی ازیشان باشد مر در بسمت الراس اهل مکه مینماید
پس دران روز چون از نیم روز که بمکه افتاب بنصف النهار میرسد بمقدار ساعات
و دقایق نگاه داشته ایم گذرد ظل مقیاس سمت قبله بود و اگر طول بلد بیش از طول مکه
باشد یعنی بلد غربی مکه بود زیرا که چون بمقدار مذکور بلد بیشتر است پس بمقدار آن چون
بعد از نصف النهار رسیده اگر بنصف النهار بلد رسد و آنکه طول مکه بیشتر است یعنی که
بلد شرقی مکه باشد پیش از نیم روز بمقدار ساعات و دقایق مذکوره ظل مقیاس خط
سمت قبله بود چه ارتفاع دران وقت بسمت الراس اهل بلد مرور کند و این ظل در سطح او
واقع میشود پس این سمت قبله بود یعنی مصلی که چون بر سمت این خط سجده برد سجده او
بر قوس بود از دوایر عظیمه که موضع ما بین قدمین او و وسط مکه گذشته و قبله در خلاف
جهت ظل بود چه مکه شرقی است و جهت ظل غربی تمت النسخة الشریفة بعون الله تعالی

[redacted] علی ید اهم الورى محمد
[redacted] فی خدمة مولانا
[redacted]
مد ظله آمین
یا معین
م





بسم الله الرحمن الرحيم وبه العناية

الحمد لله الذي خلق كل شيء بقدر وقدر له ما يليق به من اشكال وصور والصلوة على من تم
بمقدمه رسم دايرة الرسالة والتشريع وتم بمجيئه ابراز التوحيد ام نقوا اباطيل الشرك وتماثيل التثليث
والتربيع وعلى اله واصحابه اضلاع زاوية النبوة واعمدة قاعدة المروة والفتوة
فان الهندسة مع متانة مسائلها ووثاقة دلائلها بحيث لا ياتيها الباطل من بين يديها ولا
من خلفها علم يحتاج اليه الحكماء المتفكرون في خلق السموات والارض من الحكماء والمهرة المتفننون
للفتيا من الفقهاء ولا يستغني عنه العملة من اصحاب الديوان وارباب دار القضاء اذ لا ينال
بدونه الارتقاء في مدارج السماء والاحاطة بمجال المسالك والممالك على بسيطة الغبراء
وتتعسر على فاقده الاقامة على رعاية النصفة بين الشركاء في الانصباء ولعمري انه عمدة جدي
في تفاريق العصا ثم ان المختصر المسمى باشكال التاسيس للامام الهمام والحبر الصمصام
ذي الحسب البهي والنسب العلي المولى السيد شمس الدين السمرقندي تغمده الله بغفرانه واسكنه
فراديس جنانه نعم العون لطالبيها والاعز بين مبانيها غير ان فيه اجمالا لا يستقيم الا من بعد
تفصيل واعمالا لا ابد لها من تبيين وتعليل واخلالا لا بطريقة هي النهج القويم والصراط
المستقيم اعني طريقة شيخ الصناعة وامام الجماعة الالمعي الزكي اقليدس الصوري
فانه جواد اذا استولى على الامد لا يسبق بل شاوه لا يدرك وغباره لا يشق وقد شرحه
فيما مضى بعض الفضلاء الكرام ولم يزد عليه الا بسط في الكلام فبعثني جميع ذلك على ان
احرر له شرحا يهدي الى سواء السبيل ويأتي بتوفيقه حق التفصيل والتعليل والله هو الهادي
والمرشد والدليل فلما استتب بنيانه اردت ان اطرز عنوانه باسم من سما في الرسم
ورسم في سنا في الوسم لا يدرك الواصف لطايف خصايصه وان يكن سابقا في كل ما وصفا

اعني حض

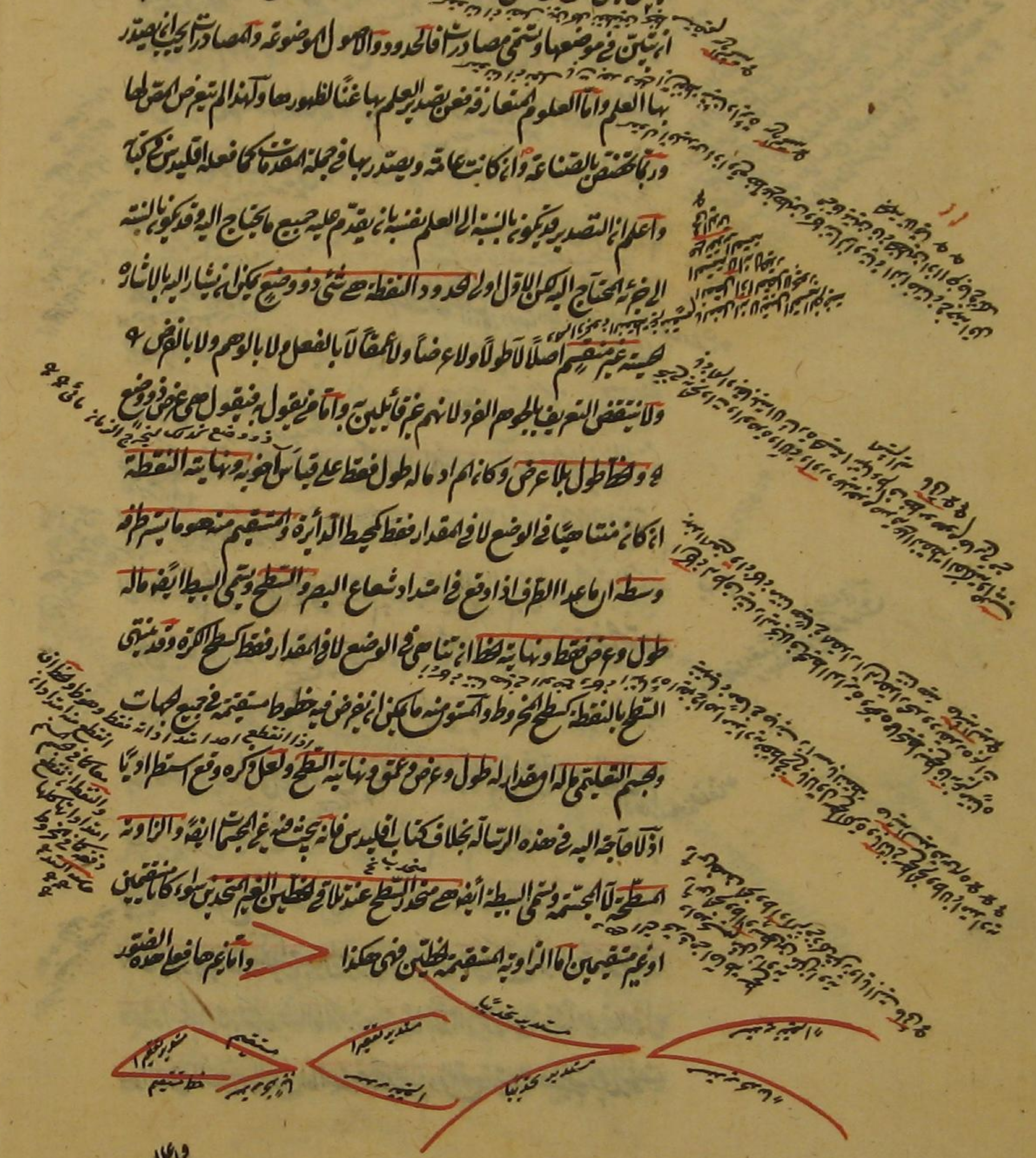
٧٨

اعني حضرة من بسط بساط اليمن على بسيط الساهرة ونشر منشور الامن على صفحات ايام دولته
القاهرة وانام الانام تحت ظلال عدله وافضاله وافاض عليهم سجال فضله ونواله
ما نوال الغمام وقت ربيع كنوال الامير يوم سخاء فنوال الامير بدرة عين ونوال
الغمام قطرة ماء وهو السلطان الاعظم والخاقان الافخم والبدر الاتم والبحر الخضم اصدق
السلاطين دينا واحقهم يقينا واوفرهم علما واوقرهم حلما واعلاهم خلقا واجلهم خلقا
واكثرهم حياء واكرمهم عطاء وانقبهم فكرا واطيبهم ذكرا واصوبهم رايا واقربهم رعيا
واشدهم فتكا واشدهم بطشا واحماهم لحوزة الشريعة الغراء وارعاهم لحوزة الملة الحنيفية
البيضاء ولا يم ما تراه صار سدته الرفيعة ملثما لشفاه ارباب الفضائل من كل فج عميق
وساحته المنيفة محطا لرحال الافاضل والاماثل من كل مكان سحيق ولا عيب فيهم غير ان ضيوفهم
تلام بنسيان الاحبة والوطن ظل الله على العالمين مغيث الحق والدنيا والدين
السلطان ابن السلطان ابن الخاقان الغ بيك كوركان ابن شاهرخ بهادر بن الامير
تيمور كوركان لا زال حافظا للبلاد وناصرا للعباد الى يوم التناد بالنبي واله الامجاد
هذا وذلك شكر مني لعتيد نعمه واستجلاب لمزيد كرمه فان التفت اليه من لطفه وارتضاه
ففيه غاية ما اتوقعه ونهاية ما اتمناه والله الميسر للامال وعليه التوكل في جميع الاعمال
الحمد لله رب العالمين والصلوة على نبيه محمد واله واصحابه اجمعين وبعد فان جماعة من الفضلاء
وطايفة من الاصدقاء التمسوا مني رسالة تكون مقدمة والة في اقتناء الحاذق من اهل العلوم
الحسابية الظاهرة اراد بالعلوم الحسابية ههنا القوانين التي هي مسائل علم الحساب وهو علم
بقواعد تستخرج بها المجهولات العددية من معلوماتها كالاعمال الجبرية التي تستعمل في علم الجبر والمقابلة
وهو علم يعرف به كيفية استخراج مجهولات عددية من معلومات مخصوصة على وجه مخصوص وهو
قسم من مطلق الحساب والاعمال المساحية التي يستعملها صاحب علم المساحة وهو علم يعرف فيه
طرق استعلام المجهولات العددية العارضة على المقادير وهو ايضا قسم منه وقد شاع في سبل العلوم

بالأعمال وأمر أدبها القواعد التي تتم منها كيفية تلك الأعمال وذلك الأفنا موطس
على أشكال التأسيس فإنه وإن كان موقوفاً على أشكال أخر أيضاً إلا أن أساسه وأصل بنائه تلك
الأشكال من كتاب الأصول أي أصول الهندسة والحساب المنسوب إلى أقليدس الصوري حكي أنه
بعض ملوك اليونان مال إلى تحصيل ذلك الكتاب فاستعصى عليه حله فأخذ يتوسم أخبار الكتاب من كل
وارد عليه فأخبره بعضهم بأن في بلدة صور رجلاً مبرزاً في علم الهندسة والحساب يقال له أقليدس
فطلبه والتمس منه تهذيب الكتاب وترتيبه فرتبه وهذبه فاشتهر باسمه بحيث إذا قيل كتاب أقليدس
يفهم منه هذا الكتاب دون غيره من الكتب المنسوبة إليه ثم نقل إلى العربية واشتهر من النسخ المنقولة
نسختان أصحهما الثابت والأخرى للحجاج ثم أخذ كثير من المتأخرين في تحريره منهم فمن بين
إيجازاً وضبطاً وإيضاحاً وبسطاً والأشهر مما حرره في زماننا هذا الحبر المحقق
نصير الدين الطوسي وإن اختلج في صدرك أن تلك الأشكال في المقادير فكيف تكتسب بها العلوم
الحسابية الباحثة عن الأعداد فاعلم أنها وإن كانت كذلك إلا أن نقلها إلى العدد سهل
بأدنى تصرف فيها على ما يظهر في المقالة الأخيرة من أشكال هذا الكتاب وهي أشكال تنبني
عليها براهين الهندسيات أي المسائل الهندسية وهي علم يبحث فيه عن أحوال المقادير من حيث
التقدير ومنشأ أن تنعطف وترجع إليها مسائل الرياضيات وهو علم يبحث فيه عن أمور
مادية يمكن تجريدها عن المادة في البحث وهو المسمى بالعلم التعليمي والعلم الأوسط بالنسبة إلى
العلم الإلهي الأعلى والعلم الطبيعي الأدنى وأصوله أربعة الهيئة والهندسة وعلم
العدد المسمى بارثماطيقي وعلم التأليف الذي معظمه الموسيقى وفروعه كثيرة كعلم المناظر
وجر الأثقال وغيرهما مما يضاهيهما على أنها أي مع أن تلك الأشكال أنيسة لقوى العقل
فإنها تروضها رياضة يعتاد بها اليقينيات ولا تقنع بالظن في البراهين ولهذا
كانوا يقدمونها في تعاليمهم على سائر العلوم حتى المنطق شيئاً من الهندسة والحساب تقويماً
لأفكار المتعلمين وتأنيساً لطباعهم بالبراهين اليقينية أي معالجة لكم من غي الجهل

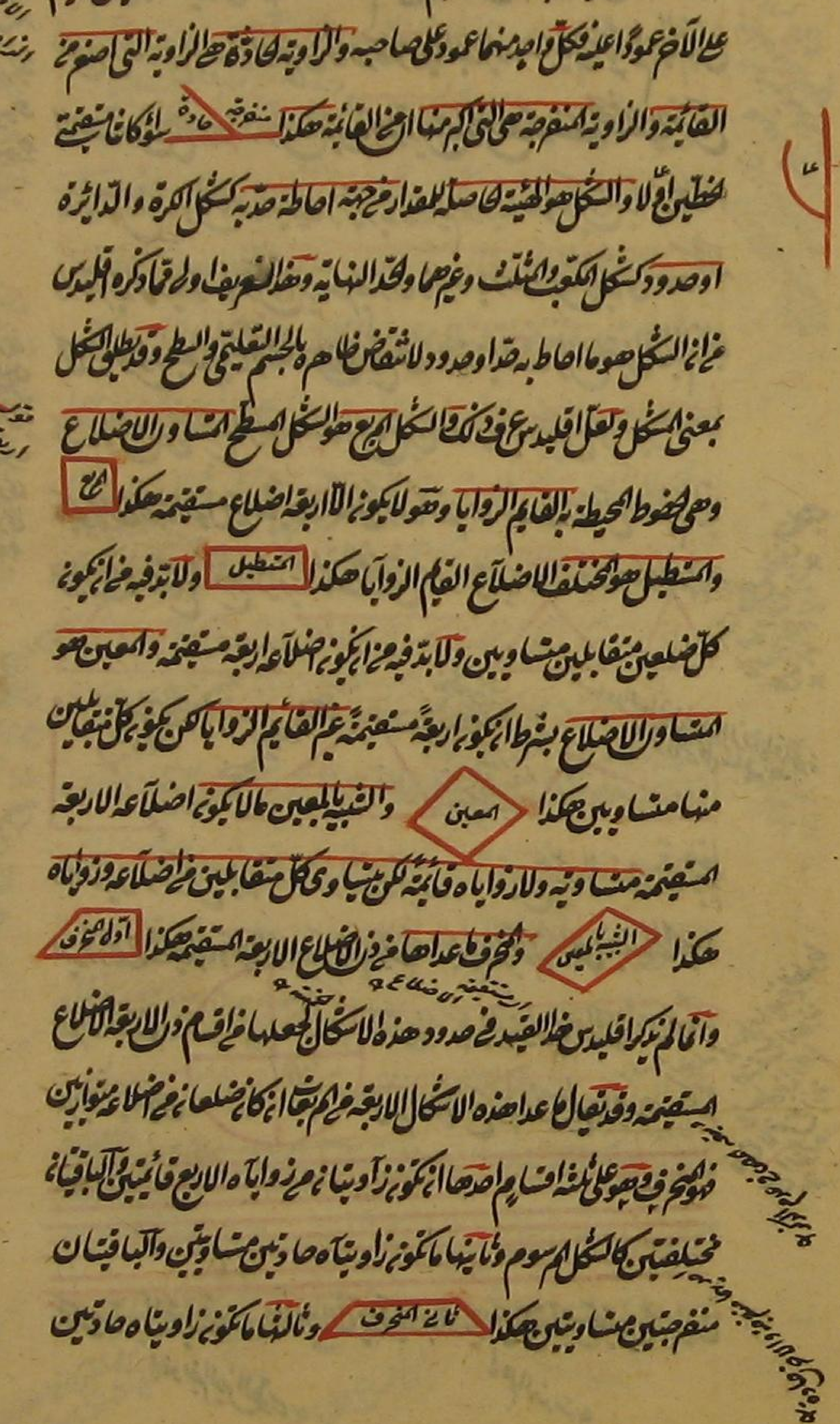
الفصل

الجهل المركب الذي هو أردأ أمراض النفس لما فيها من خاصية التقويم والتعديل وقد بيّنها
أقليدس في كتابه بمقدمات بعضها غير محتاج إليها ولعله أراد بها ما اكتفى فيه بالغرض لأن
الظهور بخلاف أقليدس كإخراج خط مساو لخط محدود من نقطة مفروضة وفصل خط من أطول
الخطين مثل أقصرهما وتنصيف خط وإخراج العمود وخط الموازي لخط مفروض وعمل المربع وبيان
أن كل ضلعين من المثلث أطول من الثالث كما سنشير إليها في أثناء بيان الأشكال على التفصيل
إن شاء الله تعالى وبعضها أخفى من الدعوى اعلم أنها قد تكون أظهر من بعض مقدماتها ظهوراً
خالياً عن الجزم بها كالشكل الحمار الذي بيّنه أقليدس بالمأموني المبين بأشكال أخر لكن الجزم بها
يكون موقوفاً على الجزم به إما مطلقاً وإما نظراً إلى دليل خاص فإن أراد بما ذكره من الخفاء مثل هذا
فهو لا يتحاشى عنه إذ لا فساد فيه وإن أراد غير هذا مما هو باطل في صناعة البرهان فحاشاه
من أن يظن في شأنه أمثال ذلك وإن كنت في ريب مما تلوناه فعليك بتصفح كتابه بالإنصاف خالياً
عن الاعتساف وقلده في ذلك البيان جميع الحكماء الإسلامية من سادة الخلفاء الذين خلفوا القدماء
لكن لا استعمال لهم طرفاً من الحركات التي هي من الطبيعيات التي هي قسيمة للرياضيات فإن الحكمة النظرية تنقسم
إلى ثلاثة أقسام إلهي ورياضي وطبيعي وهو علم يبحث فيه عن أحوال الجسم الطبيعي من حيث الحركة والسكون
طعن فيه المتأخرون ورغب عنه المحققون لأن بيان مسائل علم بطريقة علم آخر غير مستحسن عند المحصلين
ونحن بهداية الله تعالى نهجنا فيه أي في بيان تلك الأشكال منهجاً خفيفاً يخلو عن زوائد لا يحتاج
إليها ومقدمات هي أخفى من الدعوى وسلكنا مسلكاً لطيفاً ليس فيه شيء لا يناسب الفن ولعمري
لقد بالغ في قدح أقليدس وتابعيه وطعن فيهم بتشنيعهم سادة من مخالفيه ووصف رسالته بما
يرتضيه فيلسوف يطلع على حقيقة الحال إن شاء الله تعالى والحمد لله رب العالمين ورضي الله عنا وعن
أصحابنا وعن جماعة المسلمين أجمعين آمين يا رب العالمين وهي أي تلك الرسالة مشتملة على مقدمة
وعدة أشكال لأن المذكور فيها إما أن يكون مقصوداً بالذات أو يكون الموقوف عليه فالأول
هو الثاني والثاني هو الأول أما المقدمة ففي المبادئ التصورية والتصديقية وهي ما يتوقف



عليه المسائل اما المبادي التصورية فهي حدود الاشياء التي تستعمل في العلم واما التصديقية فهي القضايا
التي تتألف منها قياساته وهي اما بينة بنفسها وتسمى علوما متعارفة او غير بينة وهي اما مسلمة
فيه على سبيل حسن الظن وتسمى اصولا موضوعة او مسلمة في الوقت مع استنكار وتشكيك الى
ان تتبين في موضعها وتسمى مصادرات فالحدود والاصول الموضوعة والمصادرات يجب ان يصدر
بها العلم واما العلوم المتعارفة فلا يصدر العلم بها غالبا لظهورها ولهذا لم يتعرض المص لها
وربما تختص بالصناعة وان كانت عامة ويصدر بها في جملة المقدمات كما فعله اقليدس في كتابه
واعلم ان التصدير قد يكون بالنسبة الى العلم نفسه بان يقدم عليه جميع ما يحتاج اليه وقد يكون بالنسبة
الى جزء يحتاج اليه كما في المقالة الاولى من الحدود النقطة هي شيء ذو وضع يمكن ان يشار اليه بالاشارة
الحسية غير منقسم اصلا لا طولا ولا عرضا ولا عمقا لا بالفعل ولا بالوهم ولا بالفرض
ولا ينتقض التعريف بالجوهر الفرد لانهم غير قائلين به واما من يقول به فيقول اي عرض ذو وضع
والخط طول بلا عرض وكان المراد ما له طول فقط على قياس اخويه ونهايته النقطة
ان كان متناهيا في الوضع لا في المقدار فقط كمحيط الدائرة والمستقيم منه هو ما يستر طرفه
وسطه ان ما عدا الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر والسطح ويسمى البسيط ايضا ماله
طول وعرض فقط ونهايته الخط ان تناهى في الوضع لا في المقدار فقط كسطح الكرة وقد ينتهي
السطح بالنقطة كسطح المخروط والمستوي منه ما يمكن ان يفرض فيه خطوط مستقيمة في جميع الجهات
والجسم التعليمي ما له امتداد له طول وعرض وعمق ونهايته السطح ولعل ذكره وقع استطرادا
اذ لا حاجة اليه في هذه الرسالة بخلاف كتاب اقليدس فانه يبحث فيه عن المجسمات ايضا والزاوية
المسطحة لا المجسمة وتسمى البسيطة ايضا هي ما يحدث من السطح عند تلاقي الخطين الغير المتحدين سواء كانا مستقيمين
او غير مستقيمين اما الزاوية المستقيمة الخطين فهي هكذا واما غيرها فعلى هذه الصفة

والله اعلم



واعلم انهم اختلفوا في ان الزاوية من الكميات او من الكيفيات المخصوصة بها وهذا التعريف يشير الى
انها من المقولة الاولى وتحقيق الكلام لا يليق بغرضنا هذا والزاوية القائمة منها هي احدى الزاويتين
المتساويتين الحادثتين من جنبي خط مستقيم هكذا [قائمة قائمة] وكلتاهما قائمتان ويسمى الخط القائم
على الآخر عمودا عليه فكل واحد منهما عمود على صاحبه والزاوية الحادة هي الزاوية التي اصغر من
القائمة والزاوية المنفرجة هي التي اكبر منها اي من القائمة هكذا [منفرجة حادة] سواء كانتا مستقيمتي
الخطين او لا والشكل هو الهيئة الحاصلة للمقدار من جهة احاطة حد به كشكل الكرة والدائرة
او حدود كشكل المكعب والمثلث وغيرهما والحد النهاية وهذا التعريف اولى مما ذكره اقليدس
من ان الشكل هو ما احاط به حد او حدود لانتقاضه ظاهرا بالجسم التعليمي والسطح وقد يطلق الشكل
بمعنى المشكل ولعل اقليدس عنى ذلك والشكل المربع هو الشكل المسطح المتساوي الاضلاع
وهي الخطوط المحيطة به القائم الزوايا وهو لا يكون الا اربعة اضلاع مستقيمة هكذا [مربع]
والمستطيل هو المختلف الاضلاع القائم الزوايا هكذا [المستطيل] ولا بد فيه من ان يكون
كل ضلعين متقابلين متساويين ولا بد فيه من ان يكون اضلاعه اربعة مستقيمة والمعين هو
المتساوي الاضلاع بشرط ان يكون اربعة مستقيمة غير القائم الزوايا لكن يكون كل متقابلين
منها متساويين هكذا [المعين] والشبيه بالمعين ما لا يكون اضلاعه الاربعة
المستقيمة متساوية ولا زواياه قائمة لكن يتساوى كل متقابلين من اضلاعه وزواياه
هكذا [الشبيه بالمعين] والمنحرف ما عداها من ذوات الاضلاع الاربعة المستقيمة هكذا [اول المنحرف]
وانما لم يذكر اقليدس هذا القيد في حدود هذه الاشكال لجعله من اقسام ذوات الاربعة الاضلاع
المستقيمة وقد يقال لما عدا هذه الاشكال الاربعة من المربع ان كان ضلعان من اضلاعه متوازيين
فهو المنحرف وهو على ثلثة اقسام احدها ان يكون زاويتان من زواياه الاربع قائمتين والباقيتان
مختلفتين كالشكل المرسوم وثانيها ما تكون زاويتاه حادتين متساويتين والباقيتان
منفرجتين متساويتين هكذا [ثاني المنحرف] وثالثها ما تكون زاويتاه حادتين



مختلفين والآخر بان منفرجتين كذلك هكذا [الشبيه بالمنحرف] والا فهو الشبيه بالمنحرف
هكذا [الشبيه بالمنحرف] واعلم انه عدد اشكالاً لا حاجة اليها في هذا المختصر وترك اشكالاً
اخر يحتاج اليها فيه كالمثلث المستقيم الاضلاع وهو شكل يحيط به ثلثة اضلاع مستقيمة وكل
ضلع منها يسمى بالنسبة الى الآخرين قاعدة وهما بالنسبة اليها ساقين وينقسم باعتبار الضلع
الى المتساوي الاضلاع والمتساوي الساقين وهو الذي يتساوى ضلعاه فقط والمختلف الاضلاع
وهو الذي لا يتساوى اضلاعه وباعتبار الزاوية الى قائم الزاوية وهو الذي يكون فيه قائمة وحادة
ومنفرجة الزاوية وهو الذي يكون فيه منفرجة وحاد الزوايا وهو الذي لا يكون شيء منهما واشكاله
الممكنة الوقوع سبعة اجناس المتساوي الاضلاع لحاد الزوايا المتساوي الساقين القائم الزوايا
المتساوي الساقين المنفرج الزاوية المتساوي الساقين الحاد الزوايا وهو يقع على قسمين احدهما
ما يكون القاعدة اطول من الساقين والثاني ما يكون اقصر منهما المختلف الاضلاع القائم الزاوية
المختلف الاضلاع المنفرج الزاوية المختلف الاضلاع الحاد الزوايا وهذه صورها على الترتيب

وكالدائرة وهو شكل يحيط به خط واحد في داخله نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها
اليه وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز المنتهي في جهتيه الى المحيط
قطرها هكذا والخطوط المستقيمة المتوازية هي التي لا تتلاقى وان
خرجت في الجهتين الى غير النهاية مع كونها في سطح واحد هكذا

وذكر صاحب التحرير في صدر المقالة الثانية في كتابه انه يقال لكل خطين مستقيمين محيطين

وهو نصير الدين الطوسي — في علم الهندسة

ماهي

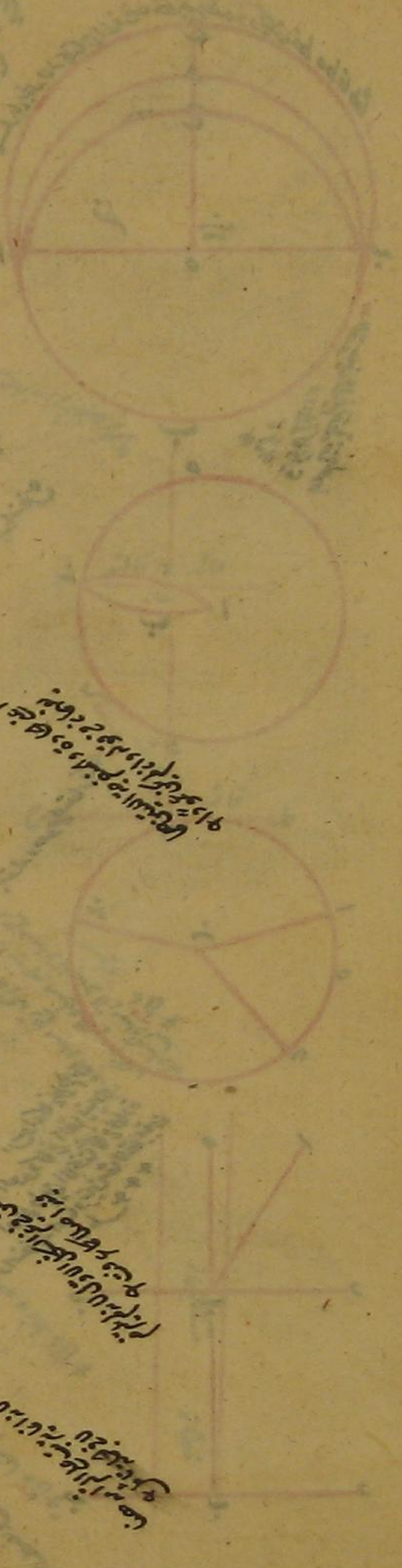
٨١

باحدى زواياه سطح واحد متوازي الاضلاع قائم الزوايا محيطا به قال وانا اعم من ذلك
السطح بسطح احدهما في الآخر فاشار المص الى هذا الاصطلاح وقال الفاضل غرض ابي العقد ابن
بضرب الخطين في الآخر سطح متوازي الاضلاع يحيط بجد بخطان الا انه اهمل قيدا لا بد منه وهو
قائم الزوايا واقحم حدبه لا حاجة اليه على ان الخطين هما الحد له فلا معنى لاحاطتهما بهما وبجي حدود
اخر في مواضع يليق بها ان شاء الله تعالى الاصول الموضوعة لما فرغ من ذكر بعض الحدود
التي اوردها اقليدس اراد ان يذكر اصولا موضوعة ذكرها ايضا اقليدس فقال قال
اقليدس لنا ان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وذلك بان نفرض بين تينك النقطتين
نقطا على سمتهما وان نفرض نقطة تنطبق على احدى النقطتين ونتوهم انها تحركت من تلك
النقطة الى الاخرى على هذه النقط المفروضة بينهما فيتم تلك النقطة خطا مستقيما واصلا
بين تينك النقطتين وذلك ما اردناه وان نخرج خطا مستقيما محدودا متناهيا الى
حيث شئنا في جهته على الاستقامة كذا وقع في التحرير وعبارة الاصلاح لكتاب اقليدس
الحكيم اثير الدين هكذا يمكن ان نلصق بطرف كل خط مستقيم خطا مستقيما على الاستقامة حاصل
واحد وذلك بان نفرض على ذلك الخط نقطة غير نقطة النهاية ثم نفرض نقطا كم شئنا على سمت
النقطتين ثم نفرض نقطة منطبقة على نقطة النهاية ونتوهم حركة هذه النقطة على تلك
النقط ليحصل ما اردناه وفي الاصلاح نفرض نقطة في الجهة التي فيها طرف الخط كيف اتفقت
ونصل بينها وبين طرف الخط بخط مستقيم فان لم تحدث منهما زاوية فهو على استقامته وان
حدثت نتوهم حركة ذلك الخط الجديد نسع الزاوية شيئا فشيئا الى ان تفنى فيقع على استقامته
وذلك ما اردناه وان نرسم على كل نقطة بان نجعلها مركزا وبكل بعد شئنا دائرة وذلك
بان نفرض على ذلك البعد من تلك النقطة نقطة ونصل بين النقطتين بخط مستقيم ثم نتوهم حركة
ذلك الخط مع اثبات طرفه الذي يريد ان يجعله مركزا الى ان يعود الى وضعه الاول فيتم تمم
حركته دائرة اردناها اقول هذا الاطلاق انما يصح انه لو التقى في تحقيق الخط المجازة

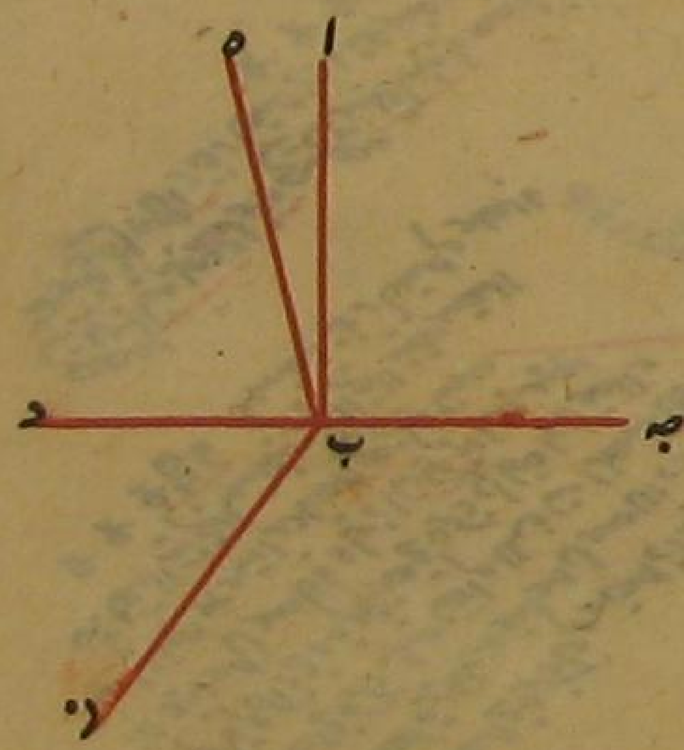
ان وضع جوازه وفي تخطيطه بتوهمه لتعذر موافقة التخطيط بالفعل حقيقة المجاز
لا سيما فيما يجاوز حد الجواز كالخط بين القطبين بعني قطبي العالم وهذا القدر الذي ذكرناه
في تحقيق الخط وتخطيطه كاف في اقامة البراهين عن غير حاجة الى التحقيق وتخطيطه بالفعل
والزم اقليدس الخط بالفعل ولم يكتف بما ذكرناه فلزمه زيادة الاشكال الباينة اخراج
الخط بالفعل وصعوبة الاستدلال عليه واعلم ان هذا احتمال لا يلزمه احد من ذوي العقول
فضلا عن شيخ الصناعة صاحب الاصول نعم الزم هذا في بعض الاشكال الحاجة اليه في
بعض الاعمال ثم قال اقليدس الزوايا القائمة كلها متساوية ولكن لبيانه زوايا ابج
ا ب د ه زح ه زط قوايم فنقول ان زاويتي ابج ا ب د متساويتين مثل زاويتي ه ز
ح ه زط متساويتين ايضا لانا اذا اطبقنا نقطة ب على ز وخط د ج على خط
ط ح فلا بد وان ينطبق خط ا ب على ه ز والا فليقع ا ب مثل ز ك فيكون زاوية
ا ب ج مثل زاوية ك زح و ا ب د مثل ك زط اذ الاشياء المنطبقة بعضها على بعض
تكون متساوية وهو من العلوم المتعارفة التي ذكرها اقليدس في صدر كتابه فك زح
المساوية لا ب ج مثل ا ب د وهو من المساوية لها ايضا لان الاشياء المساوية لشيء بعينه
متساوية وهو من تلك العلوم ايضا فك زح المساوية لا ب د مثل ك زط المساوية
لها ايضا و ه زح الكل اعظم من ك زح الجزء وهو ايضا من تلك العلوم فه زط المساوية له
زح اعظم من ك زط المساوية لك زح اذ المساوي للاعظم اعظم من المساوي للاصغر
فالجزء اعظم من الكل هف ولا يحيط خطان مستقيمان بسطح هذا وانه كان محالا لكنه
الا انهم بينوه بتقديم مقدمة وهي ان الزوايا التي يحيط بكل منها قطر الدائرة وبعض
محيطها متساوية ولكن لبيانها ا ه ج قطر الدائرة ا ب ج د و ه مركزها فاذا توهمنا
وضع سطح ا ب ج ه على سطح ا د ج ه فلا بد وان يقع قوس ا ب ج على قوس ا د ج والا لوقعت
داخلة او خارجة مثل ا ح ج فنخرج ه د قاطعا لا ح ج على ح فه د يساوي ه ح

وكذا ا ح فيتساوي خطا ه د ه ح الكل والجزء هف وكذا ان وقع بعضها داخلا وبعضها
خارجا فاذا انطبقت قوس ا ب ج على قوس ا د ج ظهر تساوي الزوايا الاربع التي يحيط
بكل منها القطر وبعض المحيط وذلك ما اردناه واستبان منه ان القطر ينصف الدائرة
فاذا مهدت هذه المقدمة فنقول لا يحيط خطان مستقيمان بسطح واحد والا فليحط خطا ا ب ج
ا د ج بسطح ا ب ج د فنرسم على نقطة ا وببعد ا ج دائرة ج ه ز فيكون زاويتا ا ب ج ه ا
ب ج ز متساويتين وكذا زاويتا ا د ج ه ا د ج ز فجزء احد المتساويين اعظم من الاخر هف
وذلك ما اردنا بيانه ولا يتصل على استقامة خط مستقيم بخطين مستقيمين او اكثر بحيث
يصير كل واحد منهما معه خطا مستقيما اذا لم يكن بعضها مسامتا لبعض والا فليكن
خط ا ب المستقيم متصلا بخطي ب ج ب د المستقيمين على استقامتهما فنرسم على نقطة ب
وببعد اي خط من خطوط ا ب ج ب د دائرة ا د ج ه فكل من خطي ا ب ج ا ب د قطر لها
فكل من قوسي ا ه د ا ه ج نصف الدائرة بالابانة المذكورة انفا فيتساوي الكل والجزء
هف هذا هو الاصول الموضوعة واما العلوم المتعارفة فقد استغنا عنه منها
وسنذكر عدة اخرى في مواضع يحتاج اليها ان شاء الله تعالى واما الاشكال فهي ثمانية
واربعون شكلا اكثرها في المقالة الاولى من كتاب الاصول وباقيها في الثانية منه الا
شكلا واحدا فانه من السادسة الشكل الاول اذا قام خط مستقيم على اخر مستقيم
كيف كان فالزاويتان الحادثتان عن جنبيه اما قائمتان او مساويتان للقائمتين
مثلا لخط ا ب المستقيم قام على خط ج د المستقيم وحدثت عن جنبيه زاويتا ا ب ج
ا ب د فان كان خط ا ب القائم على خط ج د عمودا عليه كانتا اي زاويتا ا ب ج
ا ب د قائمتين لتساوي الزاويتين حينئذ لما عرفت ان العمود هو الذي يحدث عن جنبيه
زاويتان متساويتان وان القائمتين هما الزاويتان المتساويتان اللتان تحدثان
عن جنبي خط مستقيم قام على خط مستقيم وان لم يكن ذلك الخط عمودا على الخط الاخر فلا بد هناك

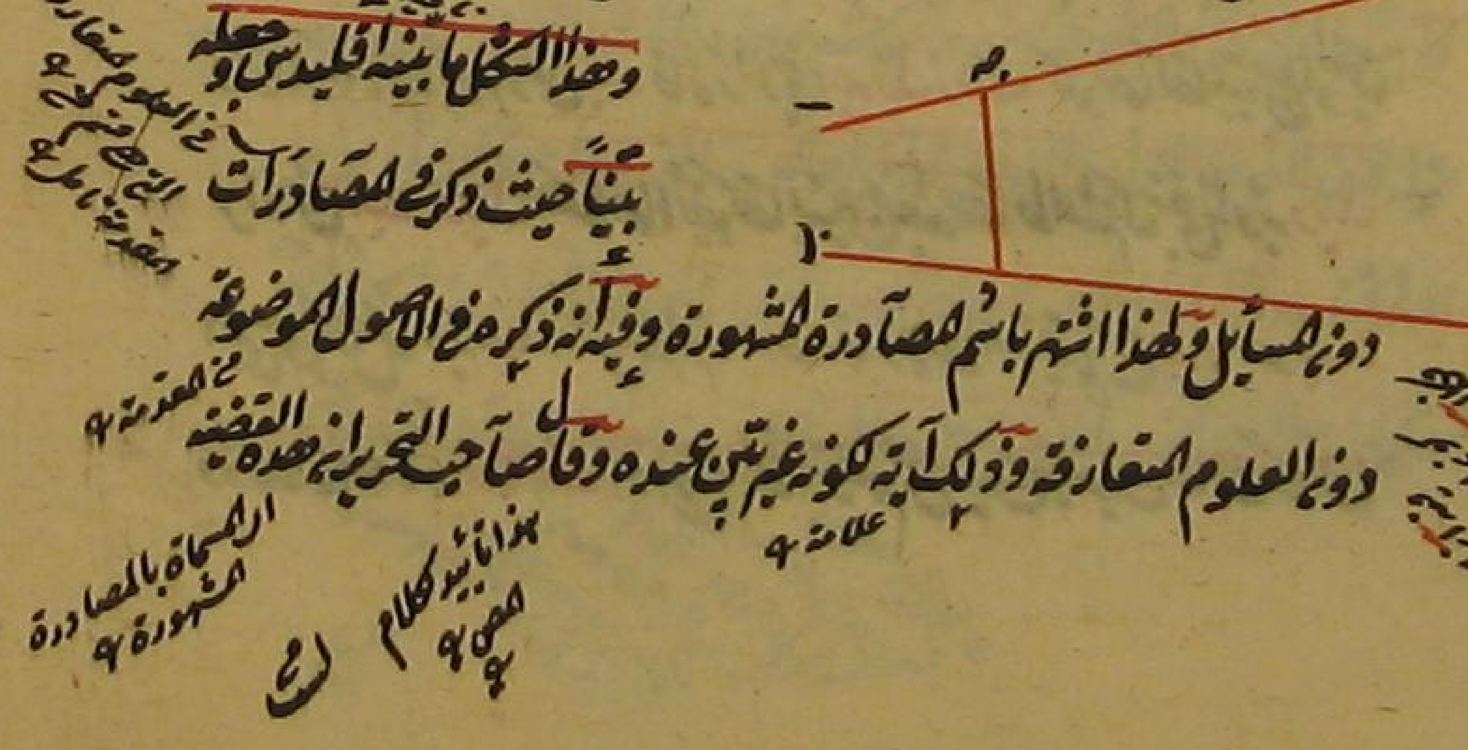
في مجاز العمود اي موضع يمكن ان يجاز عليه خط يكون عمودا الا ان ذلك الخط اذا لم يكن عمودا
يكون الزاويتان الحادثتان في جنبيه احديهما اصغر من الاخرى فاذا توهمنا حركة ذلك الخط
في جهة الزاوية الكبرى مع ثبات طرفه الذي على الخط الاخر الى حيث تتساوى الزاويتان يكون موضع
ذلك الخط مجاز العمود لا محالة ولعل اقليدس انما اخر هذا الشكل عن الشكل الذي تبين فيه
اخراج العمود لتوقف هذه المقدمة على بيانه في الجملة ولما اخره عن ذلك الشكل سهل عليه
بيانه بالحوالة على اخراج العمود فتبينه بها ضبطا وتسهيلا واذا تبين انه لا بد هناك من مجاز
العمود فليتوهم خط يجوز على ذلك المجاز ليكون عمودا ولنفرض انه ان ذلك العمود خط
ه ب فيكون كل من زاويتي ج ب ه د ب ه قائمة لما عرفت من ان الزاويتين الحادثتين
من جنبي العمود قائمتان وهما اي زاويتا ا ب ه ج ب ه مساويتان للاوليين اي لمجموع
زاويتي ا ب ج ا ب د لانطباقهما عليهما من غير تفاضل فان زاوية ج ب ه منطبقة على
بعض زاوية ا ب ج وزاوية ه ب د على زاوية ا ب د مع ما بقي من زاوية ا ب ج
اعني زاوية ا ب ه فالاوليان كقائمتين اذ الاخريان منطبقتان عليهما قائمتان
وذلك ما اردنا بيانه واقليدس التزم اخراج العمود بالفعل ان اراد انه التزمه ههنا
فهو ممنوع لما عرفت من ان بيانه باخراج العمود ليس على سبيل الالتزام بل الملتزم ههنا هو
مجاز العمود والحوالة على اخراجه بالفعل للضبط والتسهيل وان اراد انه التزمه في
الجملة فمسلم فانه بين في الشكل الحادي عشر من اول كتابه كيفية اخراج العمود من نقطة على
خط وفي الثاني عشر منها كيفية اخراجه من نقطة الى خط لحاجة اليهما في كثير من الاعمال
كما بينهما المصنف ايضا في الشكل التاسع والعاشر من هذه الرسالة الا انه لا يرتب عليه
قوله فلهذا اخر هذا الشكل عن الذي بين فيه اخراج العمود بالفعل حيث جعله الثالث عشر من
اول كتابه وان اراد بالتزامه لاخراج العمود بالفعل في هذا الشكل انه بينه بذلك فهو ايضا
مسلم لكنه حوالة لا وجه لقوله وانت عرفت ما فيه في المقدمة من التزام ما لا حاجة اليه لما عرفت



وقيل ان هذا الشكل انما يتضح غاية الاتضاح عند اخراج العمود بالفعل فلذلك اخره عنه
نعم كان له ان يقدمه على الشكل الثاني عشر الا ان الفصل بينه وبين الحادي عشر ليس على
ما ينبغي في صناعة التعليم **الثاني** اذا اتصل خطان مستقيمان على نقطة هي طرف خط
آخر مستقيم ومنهم من لم يقيد النقطة بكونها طرف الخط بل اكتفى باتصالهما على نقطة خط
وليس بينهما كثير فرق اذ النقطة اينما فرضت تكون طرفا فان حدثت من جنبيه اي من جنبي
الخط الاخر زاويتان قائمتان او زاويتان مساويتان لقائمتين فالخطان الاولان
معا اي مجموعهما خط واحد مستقيم مثلا كخطي ج ب ب د المستقيمين اتصلا على نقطة
ب التي هي طرف خط ا ب المستقيم وزاويتا ج ب ا د ب ا الحادثتين من جنبي خط
ا ب معادلتان معا لقائمتين بالفرض فخطا ج ب ب د معا خط مستقيم والا
لكان خط آخر مع ج ب مستقيما لما عرفت من ان لنا ان نخرج خطا مستقيما محدودا
على الاستقامة وليكن ذلك الخط خط ب ه او ب ز فزاويتا ج ب ا ه ب ا على
التقدير الاول لكونهما كقائمتين بالشكل الاول معادلتان لزاويتي ج ب ا د ب ا
لكونهما ايضا كقائمتين بالفرض لان الاشياء المساوية لشيء بعينه متساوية فبعد اسقاط
المشتركة بين الاوليين والاخريين اي زاوية ج ب ا تبقى زاوية ه ب ا من الاوليين
اي زاويتي ج ب ا ه ب ا كزاوية د ب ا الباقية من الاخريين اي من زاويتي ج ب ا د ب ا
لانه اذا نقصت من المتساوية متساوية بقيت متساوية وهو ايضا من العلوم التي صدر
بها اقليدس فيتساوى الكل الذي هو زاوية د ب ا والجزء الذي هو زاوية ه ب ا هف
وكذا ان كان الخط المفروض ب ز فان زاويتي ج ب ا ز ب ا لكونهما كقائمتين معادلتين
لزاويتي ج ب ا د ب ا لكونهما ايضا كقائمتين فبعد اسقاط المشترك تبقى زاوية ز ب ا
التي هي الكل كزاوية د ب ا التي هي الجزء هف فاذن الخط المستقيم مع ج ب هو ب د
وذلك ما اردناه **الثالث** اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فان كان



مجموع الزاويتين الداخلتين فيما بين خطين اللتين في جهة واحدة من ذلك الخط
الواقع عليهما اقل من قائمتين يكون مجموع الداخلتين اللتين في جهة اخرى منه اعظم
من قائمتين لان المجموعين وهما اربع زوايا حادثة من قيام خط مستقيم على خطين
مستقيمين مثل اربع قوائم كما مر في الشكل الاول من انه اذا اقام خط مستقيم على خط مستقيم
فالزاويتان الحادثتان من جنبيه اما قائمتان او مساويتان لقائمتين فيكون ما بين
الخطين في تلك الجهة اي الجهة الاولى اضيق من الاخرى لما مر بينهما في الجهة الاخرى فيكون
احدهما مائلا الى الاخر بالضرورة فهما بالاخراج في تلك الجهة الاولى يتقاربان ضرورة
فينتهي التقارب الى التلاقي بالضرورة وتحرير هذه الدعوى ان كل خطين مستقيمين وقع
عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان الداخلتان في احدى الجهتين اصغر من قائمتين
فانهما يلتقيان في تلك الجهة ان اخرجا ولهذا قيل لو قال اذا وقع خط مستقيم على خطين
مستقيمين فان كان مجموع الزاويتين الداخلتين في جهة واحدة من ذلك الخط اقل
من قائمتين فان الخطين يلتقيان في تلك الجهة ان اخرجا لان مجموع الداخلتين اللتين في
جهة اخرى الى اخر ما ذكره حتى يكون الدعوى مذكورا اولا والدليل ثانيا متميزا احدهما عن الاخر
كما في سائر الاشكال لكان اولى وذلك الخطان اللذان وقع عليهما خط كخطي اب
والخط الواقع عليهما جد والزاويتان اللتان مجموعهما اقل من قائمتين هما زاويتا
اجد دجب والزاويتان اللتان مجموعهما اعظم من قائمتين هما المجاورتان لهما
والجهة التي هي اضيق من الاخرى وتقارب الخطان بالاخراج فيها الى ان يلتقيا هي جهة اب



وهذا الشكل مما بينه اقليدس وجعله
مبينا حيث ذكره في المصادرات
دون المسائل ولهذا اشتهر باسم المصادرة المشهورة وفيه انه ذكره من الاصول الموضوعة
دون العلوم المتعارفة وذلك انه لكونه غير بين عنده وقال صاحب التحرير ان هذه القضية

٨٤

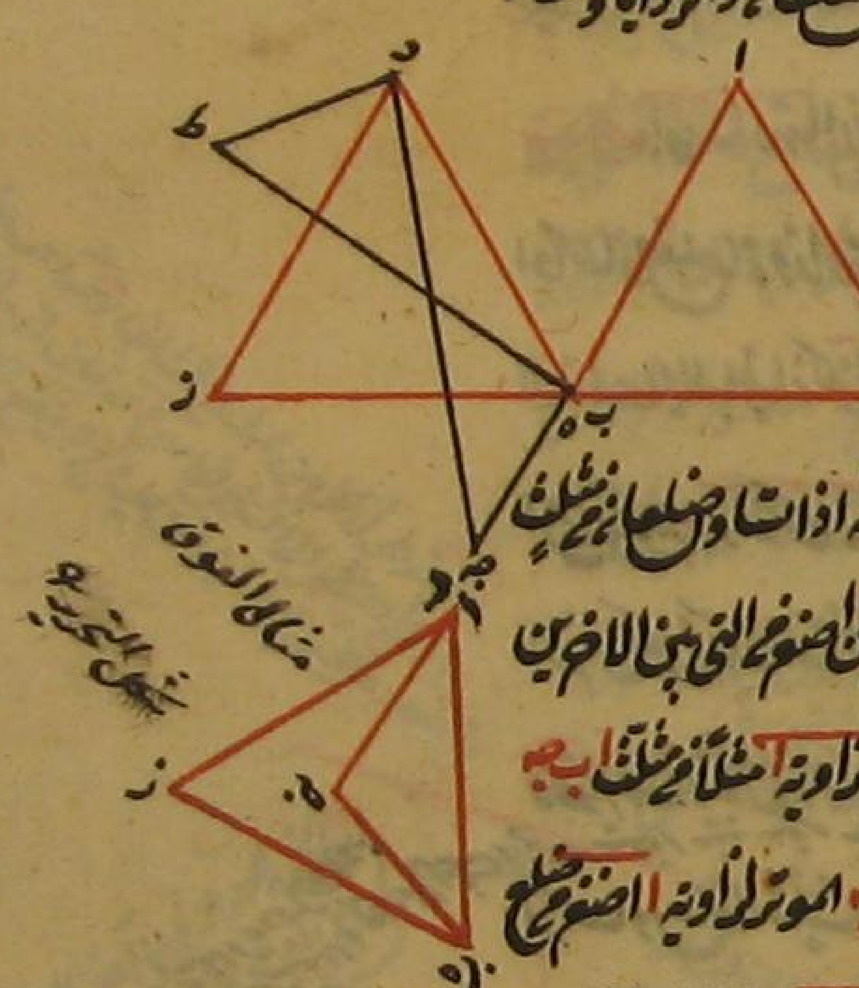
ليست من العلوم المتعارفة ولا مما يتضح في غير علم الهندسة فاذن الاولى بها ان ترتب
في المسائل دون المصادرات واعترض عليه اي على اقليدس اي وعلى المذكور من الدليل في جواب
بالاعتراض معنى وان كان الاول اقرب لفظا طائفة من مبرزي صناعة الهندسة وقالوا
ثبت في الحكمة تجزي المقادير المتصلة الى غير النهاية لامتناع الجزء الذي لا يتجزى وهذا
يجوز التقارب ابدا مع عدم الانتهاء الى التلاقي على معنى ان العقل لا يجزم بمجرد التقارب
على تقدير تسليمه بالانتهاء الى التلاقي بناء على ان المقادير قابلة للتجزية الى غير النهاية فلا يكون
المقدمة القائلة بان التقارب ينتهي الى التلاقي ضرورية فيحتاج اليها الشيخ قبل ان يقام عليها
البرهان على ان بعضهم ان التقارب ابدا من غير انتهاء الى التلاقي ممكن في نفس الامر والف رسالة
في بيانه ويمكن ان يمنع ايضا قوله فيكون ما بين الخطين في تلك الجهة اضيق ثم الفوا في بيان
هذا الشكل رسالات مشتملة على اشكال ومقالات كالرسائل المنسوبة الى الحكماء المهندسين
مثل ابن الهيثم وعمر الخيام والجوهري ونصير الدين الطوسي واثير الدين الابهري وقاضي حما
ولا خفاء ان ما ذكروه من جواز التقارب ابدا مع عدم التلاقي امر يشهد صريح العقل بخلافه
ولو ساغ ذلك اي التقارب ابدا مع عدم التلاقي بناء على ما ثبت في الحكمة لامتنع التقارب
ايضا بناء عليه مع انهم قائلون به يعني ان تجزي المقادير الى غير النهاية لو اقتضى مساغ ذلك
لاقتضى امتناع هذا ايضا لكن التالي باطل بالاتفاق فكذا المقدم وفيه منع ظاهر يشهد صريح العقل
بصحته وما قيل من ان التقارب بين الشيئين انما يحصل بتقليل الوسايط بينهما وهو ممتنع على
ذلك التقدير ليس بشيء لان ذلك التقدير انما يقتضي عدم انتهاء الوسايط الممكنة لا استحالة
تقليلها فانه اذا افرز شيء منها يكون الباقي اقل بلا اشتباه فان قلت لا شك ان افراز شيء
منها يتوقف على امتداد الخطين امتدادا ما وهو ممتنع على ذلك التقدير كما اشار اليه بقوله فالحال
اخراج خط من نقطة الى اخرى لاشتمال ما بينهما على وسايط غير متناهية قلت الوسايط
غير متناهية بالامكان لا بالفعل فلا استحالة والحاصل انهم يقولون بجواز عدم التلاقي

ان يتوهم الوهم

لعدم تناهي الوسايط بالامكان لا بالوجوب حتى يلزم ما ذكره وقد ادعى اللزوم على ذلك
التقدير ايضا فعليه البيان هذا على تقدير ان يكون المراد بالجواز الامكان في نفس الامر واما اذا
كان المراد به مجرد التجويز العقلي المصحح للمنع كما نبهناك عليه فلا غبار وح ان صح استحالة
اخراج خط من نقطة الى اخرى بطل جميع ما ذكروه في رسالاتهم لانها تتوقف على اخراج
خط من نقطة الى اخرى على ان كل واحدة من تلك الرسالات ما تجردت عن ضرب من الفساد
من مصادرة على المطلوب او مغالطة او استعمال مقدمة غير هندسية كما صرح به بعضهم في
تزييف قول الاخر مع اشتراك الجميع ان جميع تلك الرسالات في كونها اصح باعتبار المقدمات
المذكورة فيها من تلك المقدمة التي كانوا بصدد بيانها والعهدة عليه في جميع ما نسبه الى
تلك الرسالات اذ لم يصل الينا شئ منها حتى نتكلم عليها واما ما وقفنا بمطالعته في بيان
هذه المسئلة من كلام نصير الدين الطوسي في التحرير واثير الدين الابهري في الاصلاح فهو بمعزل عن الصواب
والله الموفق للرشاد وسنذكر في موضع يليق به ما ذكره الابهري في التحرير فانه اتم واكمل
شهرة مما في التحرير ليتم الشكل بيانا ويكون على ما ادعيناه حجة وبرهانا **الرابع** اذا تساوى
ضلعان وزاوية بينهما من مثلث مستقيم الاضلاع ضلعين وزاوية بينهما من مثلث اخر
كذلك كل لنظيره تساوى الضلعان الباقيان والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظيره ولكن
المثلثان مثلثي ا ب ج د ه ز وضلعا ا ب ا ج من مثلث ا ب ج مساويين لد ه د ز
من مثلث د ه ز كل لنظيره وزاوية التي بين الضلعين الاولين مساوية لزاوية التي بين
الضلعين الاخرين فيلزم ان يكون ضلع ب ج الباقي من اضلاع مثلث ا ب ج مساويا لـه
ز الباقي من اضلاع مثلث د ه ز وزاوية من زوايا المثلث الاول مساوية لزاوية ه
من زوايا المثلث الثاني وزاوية ج من الاول مساوية لزاوية ز من الثاني والمثلث
مساويا للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق ب ا على نظيره ه د بحيث تنطبق نقطة
ب على نقطة ه على ما ذكره صاحب التحرير في اصوله الموضوعة من ان كل واحد من النقطة

ولها

ولهذا المقيم والسطح المستوي تطبق على شكله تنطبق نقطة ا على د لتساوي الخطين كذلك
وكذا انطبق زاوية ا على زاوية د لتساويهما بالفرض وح ينطبق ا ج على د ز والا لوقع
داخلا كخط د ح او خارجا كخط د ط فتكون زاوية ا اما اصغر من زاوية د او اكبر منها هف
وكذا انطبق نقطة ج على ز لتساوي خطي ا ج د ز وتنطبق ب ج على ه ز والا لاحاط خطان
لانطباق طرفي احدهما على طرفي الاخر هف وكذا انطبق زاوية ب على زاوية ه لانطباق
ضلعي احدهما على ضلعي الاخر وكذا انطبق زاوية ج على زاوية ز لذلك بعينه والمثلث على
المثلث لانطباق اضلاع احدهما على اضلاع الاخر فثبت ان الضلعان والزوايا والمثلثان
لانطباقهما على نظائرها من غير تفاضل في ذلك ما اردناه



الخامس اذا كانت احدى الزاويتين اللتين كانتا متساويتين
فرضا اصغر من الاخرى في المثلثين المذكورين في الشكل السابق
كان وترها اي وتر الزاوية الصغرى اصغر من وتر الاخرى وتحريره انه اذا تساوى ضلعان من مثلث
ضلعين من مثلث اخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين اصغر من التي بين الاخرين
كان الضلع الباقي من المثلث الاول اصغر من الضلع الباقي من الاخر كزاوية ا مثلا من مثلث ا ب ج
اذا كانت اصغر من زاوية د من مثلث د ه ز فيكون ضلع ب ج الموتر لزاوية ا اصغر من ضلع
ه ز الموتر لزاوية د لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع ا ب على ضلع د ه بحيث تنطبق نقطة ا
على نقطة د ونقطة ب على ه يقع ضلع ا ج داخل زاوية د لكون زاوية ب ا ج اصغر منها
بالفرض فمن نقطة ج طرف خط ب ج الى ز طرف خط ه ز بعد لعدم انطباق احديهما
على الاخرى والا لاحاط خطان ا ج د ز بسطح هذا خلف فـ ب ج اصغر من ه ز وانت خبير بان
هذا الحكم انما يتبين اذا وقع نقطة ج على خط ه ز هكذا
واما اذا وقعت فوقه او تحته كما في شكل الكتاب فلا وقد نبه اقليدس في الشكل الرابع والعشرين
من اول كتابه بما يتوقف على الثاني والشكل الرابع عشر من هذا الكتاب ولما تبين لحق الثاني
بمقدمات



بما يتوقف على هذا الشكل وكان الشكل الرابع عشر مبينا بالمأموني لم يتأت له استعمال شيء
منهما في بيانه ونحن ايضا سنبينه بهما بعد الرابع عشر ان شاء الله تعالى ونبين المأموني ايضا من
غير توقف عليه كما بينه اقليدس ان شاء الله تعالى وعكس هذا الشكل وهو الخامس والعشرون
من اول الاصول هو انه اذا كان وتر ب ج الذي يوتر زاوية ب ا ج اصغر من وتر ه ز
الذي يوتر زاوية ه د ز كانت زاوية ا اصغر من زاوية د وكبرته انه اذا ساوى ضلعان
من مثلث ضلعين من مثلث آخر كل لنظيره وكان الضلع الباقي من احدهما اصغر من الضلع
الباقي من الآخر كانت الزاوية التي بين الضلعين الاولين اصغر من التي بين الآخرين لانها ان لم تكن اصغر فان
ب ا ج لو ساوتها زاوية ه د ز لزم مساواة الوترين كما مر في الشكل الرابع من انه
اذا ساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث آخر يساوي
الضلعان الباقيان لكن الفرض ان احدهما اصغر من الآخر هف ولا تكون زاوية ا اكبر منها
اي من زاوية د والا لكان ب ج وتر زاوية ا اكبر من ه ز وتر زاوية د بحاصل هذا العكس لكن
الفرض عكس ذلك هف فتعين ان تكون اصغر منها وذلك ما اردناه وهذا الشكل مما ذكره اقليدس
وقد عرفت ان الاصل والعكس مذكوران في كتابه كما اشرنا اليه وعبارة التحرير في الاول انه
اذا ساوى ساقا مثلث ساقي مثلث آخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين
اعظم من التي بين الآخرين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة الآخرين وفي الثاني انه
اذا ساوى ساقا مثلث ساقي مثلث آخر كل لنظيره وكانت قاعدة الاولين اطول كانت
زاويتهما اعظم غاية ما في الباب انه ذكر استلزام الاعظمية للاعظمية ولم يصل استلزام الاصغرية
للاصغرية وليس بينهما كثير فرق ال ك الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث المتساوي
الساقين متساويتان وكذلك الزاويتان اللتان تحت القاعدة متساويتان
ان اخرج الساقان فجميعهما كمثلث ا ب ج وساقا ا ب ا ج منه متساويان فزاويتا
ب ج اللتان فوق القاعدة متساويتان وكذلك الزاويتان اللتان تحت القاعدة

متساويتان

متساويتان لان ضلعي ا ب ب ج كضلعي ا ج ج ب كل لنظيره اما ان ا ب كا ج فبالفرض
واما ان ب ج كـ ج ب فظ والوتران اي وترا زاويتي ب ج وهما ضلعا ا ب ا ج
متساويان فيلزم تساوي زاويتي ب ج اذ لو كانت احديهما اصغر لكان وترها اصغر
لما مر في الشكل الخامس من انه اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث آخر وكانت
الزاوية التي بين الاولين اصغر كان وترها اصغر غاية ان التغاير بين المثلثين ههنا وكذا بين
ضلعي ب ج ج ب اعتباري وذلك غير مضر لكن الوترين متساويان بالفرض هف فالمطلوب وهو
تساوي زاويتي ب ج اللتين فوق القاعدة ثابت ويلزم ايضا تساوي الزاويتين اللتين
تحت القاعدة لان كلا من الزاويتين اللتين عند القاعدة ان علتا مع ما تحتها كقائمتين
لما مر في الشكل الاول من انه اذا قام خط مستقيم على آخر مستقيم فالزاويتان الحادثتان عن جنبيه
اما قائمتان او مساويتان لقائمتين فتكون احديهما مع ما تحتها مساوية للاخرى مع ما
تحتها فاذا اسقطت الزاويتان المتساويتان اللتان عند القاعدة من المجموعين المتساويين
بقيت التحتانيتان متساويتين بالضرورة وذلك ما اردناه وقد طول اقليدس في بيان هذا
الشكل ولعمري ان ما ذكره المص نعم البيان لو بين الخامس من غير توقف على هذا الشكل وهذا
الشكل الملقب بالمأموني
فلنقدم لانجاز ما وعدنا
من بيان المأموني بوجه لا يتوقف
على الشكل السابق حتى يتيسر لنا بيانه بالمأموني في موضعه ان شاء الله تعالى الاشكال لا ذكرها
اقليدس قال في المقالة الاولى من كتابه الشكل الاول كل خط مستقيم محدود فلنا ان نرسم عليه
مثلثا متساوي الاضلاع مثلا على خط ا ب فلنرسم على نقطتي ا ب ببعد خط دائرتي ب ج د ا ج ه
ونصل ا ج ج ب فمثلث ا ج ب المرسوم على ا ب متساوي الاضلاع وذلك لان ا ب ا ج
متساويان وكذلك ب ا ب ج فا ج ب ج المتساويان لـ ا ب متساويان فالاضلاع

لان كلا منهما نصف قطر من احدى الدائرتين

لان كلا منهما ايضا نصف قطر من الدائرة الاخرى

مثلث اب ج متساوية وذلك ما اردناه الثاني ان نخرج من نقطة معلومة خطا
مستقيما مساويا لخط
مستقيم محدود فليكن
النقطة ا والخط
ب ج ونصل اب
ونرسم عليه مثلث اب د
المتساوي الاضلاع ونخرج د ا د ب في جهتي اب الى ه ز ونرسم على ب ببعد ب ج دائرة
ج ح ز وعلى د ببعد د ز دائرة ز ط ه فخط ا ه هو المراد وذلك لان ب ج ب ز متساويان
وكذلك د ز د ه وكان د ب د ا متساويين فاذا انقص منهما د ز د ه بقي ب ز ا ه
متساويين فا ه ب ج متساويان لـ ب ز متساويان وذلك ما اردناه فاذا كانت
النقطة مباينة للخط اما غير مسامتة اياه كما في الشكل الذي رسمه اقليدس او مسامتة
اياه كما في هذا الشكل واما اذا لم تكن مباينة فاما ان تكون عليه او على طرفه فعلى الاول لا حاجة
الا ان نفصل اب كما في هذا الشكل وعلى الثاني لا حاجة الى عمل المثلث ولا الى عمل الدائرتين

ايضا بل يكفي فيه ان نرسم دائرة واحدة على طرف الخط ببعده ثم نخرج خطا من المركز الى المحيط كيف
اتفق هكذا الثالث ان نفصل من اطول الخطين مثل اقصرهما فليكن الاطول اب والاقصر ج ه
ونخرج من ا ا د مساويا لـ ج ه ونرسم على ا ببعد ا د دائرة د ز فنفصل بها ا ز من
اب وهو المراد فهذا اذا لم يكونا متلاقيين على الطرفين سواء كانا غير متلاقيين اصلا كما في الشكل
المرسوم لاقليدس او متلاقيين لا على الطرفين كهذه الصور

واما اذا كانا متلاقيين عليهما فيكفي فيه ان نرسم على ا ببعد ا ج دائرة ج ز هكذا
واذا تمهدت هذه الاشكال فلنعد لبيان ما سقط من الشكل الخامس ولنعين نقطة د على اب
ونخرج ونفصل من ا ج المخرج ا ه ايضا مثل ا د ونصل ب ه ج د ففي مثلثي اب ه ا ج د
ضلعا اب ا ه وزاوية ا مساوية لضلعي ا ج ا د وزاوية ا كل لنظيره فضلعا ب ه
ج د متساويان وكذلك زاويتا ا ب ه ا ج د وكذا زاويتا د ه وايضا في مثلثي ب ج ه ج
ب د ضلعا ب د د ج وزاوية د مساوية لضلعي ج ه ه ب وزاوية ه كل لنظيره وزاويتا
ج ب د ب ج ه اللتان تحت القاعدة متساويتان فكذا اللتان فوقها وذلك ما اردناه
السابع اذا تساوت زاويتا مثلث مستقيم الاضلاع تساوى ضلعاه الموتران لهما
ولتكن زاويتا ب ج من مثلث اب ج متساويتين فـ اب وتر زاوية ج يساوي ا ج

وتر زاوية ب اذ لو كان احدهما اطول من الآخر وليكن اجه ونفصل منه جه د مثل اب كما تم
في الثالث من اولى الاصول لعل المص جعله من تمهيد ما التزم في صدر الكتاب انه غير محتاج اليها
ولذلك لم يبينه ونصل ب د فيكون زاوية د ب جه كزاوية د جه ب بالمأموني لكون ساقي
د ب د جه متساويين بالعمل لكن كانت زاوية د جه ب كزاوية ا ب جه بالفرض فيلزم ان يكون
زاوية د ب جه المساوية لزاوية د جه ب كزاوية ا ب جه المساوية لها ايضا فالجزء
كالكل وهو محال فاذا ليس احدهما اطول وذلك ما اردناه وفيه سهو لان جه د فصل مساويا لا اب
لا اد ب والصواب ما ذكره اقليدس في السادس من اول كتابه من انه في مثلثي ا ب جه د ب جه
ضلعا ا ب ب جه وزاوية ا ب جه مساوية لضلعي د جه جه ب وزاوية د جه ب كل لنظيره
فالمثلث كالمثلث فالكل كالجزء هف واعلم ان هذا الشكل عكس الدعوى الاولى من دعوى
المأموني وقال صاحب التحرير لو اخر هذا الشكل الى ان يتبين بالثالث عشر وهو ان الضلع الاطول
من المثلث يوتر الزاوية العظمى لسهل جدا فان ذلك الشكل ليس مما يتوقف على هذا وكانهم
انما لم يوخروه لئلا يقع الفصل بين الاصل والعكس واما عكس الثانية منهما فلم يذكره المص
ولا اقليدس لعدم الحاجة اليه وبينه صاحب الاصلاح على سبيل التبرع تشحيذا للخواطر فلا بأس
بان نذكره ايضا لذلك فقال مثلث ا ب جه اذا اخرج منه ساقا ا ب ا جه وحدثت
زاويتا د ب جه ه جه ب متساويتين فساقا ا ب ا جه متساويان لانا نفرض على
خط ب د نقطة ولتكن نقطة د ونفصل جه ه مثل ب د ونصل ب ه جه د د ه
ولان د ب ب جه وزاوية د ب جه مثل ه جه ب وزاوية ه جه ب فد جه مثل ب ه
وزاوية د جه ب مثل زاوية ه ب جه فيبقى زاوية د جه ه مثل زاوية د ب ه ولان
د ب ب ه وزاوية د ب ه مثل ه جه جه د وزاوية ه جه د فزاويتا ب د ه جه د ه
متساويتان فساقا اد اه متساويان و ب د مثل جه ه فا ب كا جه وذلك ما اردناه
اقول يمكن ان يثبت بالخلف فانه اذا حدثت زاويتا د ب جه ه جه ب متساويتين والقيتا كلاهما

في قائمتين تبقى زاويتا ا ب جه ا جه ب متساويتين فا ب كا جه وذلك ما اردناه
الثامن اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث مستقيم الاضلاع
كل واحد من اضلاع مثلث آخر مستقيم الاضلاع هكذا وقعت العبارة
في التحرير ايضا ولا يخفى ما فيها لكن الام اوضح وهو انه اذا تساوت اضلاع
مثلثين تساوت زواياهما كل لنظيرها وتساوى المثلثان وليكن المثلثان ا ب جه د ه ز
وقد ساوى ضلع ا ب من المثلث الاول ضلع د ه من المثلث الثاني وضلع ب جه ضلع
ه ز و ا جه ضلع د ز فنقول زاوية ا تساوي زاوية د لنظيرتها وزاوية ب زاوية
ه وزاوية جه زاوية ز والمثلث للمثلث لانا لو توهمنا تطبيق ضلع على نظيره مثلا ضلع
ا ب على د ه يلزم انطباق ا جه على نظيره د ز اذ لو لم ينطبق يلزم ان يكون احدى الزاويتين
زاويتي ا د اصغر من الاخرى فقد كذا ويلزم منه ان لا يكون ب جه مثل ه ز لان ضلعي ا ب ا جه
في مثلث ا ب جه متساويان لضلعي د ه د ز في مثلث د ه ز بالفرض فلو كانت زاوية ا
التي بين الضلعين الاولين اصغر من زاوية د التي بين الآخرين كان وتر ب جه اصغر من وتر ه ز ولو
كانت بالعكس كان بالعكس كما مر في الشكل الخامس هف اذ الفرض انهما متساويان ومثل
ذلك بعينه يتبين ان ب جه ينطبق على ه ز فتنطبق الزوايا على الزوايا والمثلث على المثلث
من غير تفاضل فتتساوى الزوايا المتناظرة وكذا المثلثان وذلك ما اردناه وان شئت قلت
واذا انطبق ا جه على د ز انطبق زاوية ا على د فكان ضلعان وزاوية بينهما من مثلث
مساويا لضلعين وزاوية بينهما من مثلث آخر فيتساوى الضلعان الآخران وسائر الزوايا
والمثلثان وذلك ما اردناه واعلم ان الشكل الخامس وان كان غير مبين بعد لكنه ليس مما يتوقف
بيانه على هذا الشكل فليكن مسلما ههنا الى ان نبينه ان شاء الله تعالى التاسع نريد ان نخرج من
نقطة كائنة على خط مستقيم غير محدود عمودا عليه وانما قيدناه بكونه غير محدود لتوقف العمل
عليه مثلا نريد ان نخرج من نقطة جه الكائنة على خط ا ب عمودا فلنعين نقطة د على خط ا ب

كيف اتفق ونجعل جه ه مثل جه د كما تم في الثالث من اولى الاصول ونجعل كلا من نقطتي د ه
مركز دائرة ونخط على كل منهما ببعد واحد قطعتي دائرتين لما تم في المقدمة من ان لنا ان نرسم
على كل نقطة وبكل بعد دائرة بحيث يتقاطعان وذلك بان نرسمهما ببعد اعظم من د جه ونخرج
من نقطة التقاطع وهي ز الى جه خطا مستقيما فهو عمود على اب وذلك لانا لو وصلنا
خطي د ز ز ه يحصل مثلثان وهما مثلثا جه د ز جه ه ز وضلع د ز من مثلث جه د ز مثل
ضلع ه ز من مثلث جه ه ز لانهما نصفا قطري دائرتين متساويتين وهو ظ وضلع د جه
مثل ضلع جه ه بالعمل وضلع ز جه مشترك بينهما فالمثلث كالمثلث والزوايا كالزوايا
كل لنظيرتها كما تم في الشكل الثامن من انه اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث كل واحد من اضلاع
مثلث اخر تساوت زواياهما كل لنظيرتها وتساوى المثلثان فتكون زاويتا ز جه د ز جه ه
النظيرتان الحادثتان عن جنبتي خط ز جه المستقيم القائم على خط اب المستقيم متساويتين فهما
قائمتان فيكون ز جه عمودا على اب كما تم في المقدمة وذلك ما اردناه واعلم ان اهل العمل
ربما يحتاجون الى اخراج العمود من طرف خط محدود وفي ذلك الطرف على ذلك الخط ولنقدم لبيانه
شكلا ما ذكره المصنف وهو التاسع من اولى الاصول كل زاوية مستقيمة الخطين فلنا ان ننصفها
ولتكن زاوية ب ا جه فلنعين على اب نقطة د كيف اتفقت ونفصل من اجه اه مثل اد
ونصل د ه ونرسم عليه مثلث د ه ز المتساوي الاضلاع ونصل از فهو ينصف الزاوية لان
اضلاع مثلثي اد ز اه ز المتناظرة متساوية فزواياهما المتناظرة متساوية فزاويتا
ز ا د ز ا ه متساويتان وذلك ما اردناه واذا تمهد هذا التصوير فنقول نريد ان نخرج من نقطة
ا من خط اب عمودا عليه فلنعين جه ونجعل جه د مثل ا جه ونخرج من جه د عمود جه ه ز
وننصف زاويتي ا جه ه جه ز بخطي جه ح د ه فخطا جه ح د ه اللذان وقع عليهما خط جه د كانت
الداخلتان في احدى الجهتين اصغر من قائمتين يلتقيان في تلك الجهة بحكم المصادرة المشهورة
فانها وان لم تكن مبينة بعد لكن سنبينها ان شاء الله تعالى من غير توقف على هذا الشكل فلتلتقيا
على ح ام الدور ٢
مسألة صحها

مسألة صحها فليتلاقيا على ه ونجعل ه ح مثل د ه ونصل ا ح فلان ضلعي ا جه جه ح
وزاوية ا جه ح من مثلث ا جه ح مساوية لضلعي جه د د ه وزاوية جه د ه من مثلث ه جه د
يكون زاوية جه ا ح كزاوية ه جه د القائمة فهي ايضا قائمة فخط ا ح عمود على اب وذلك
ما اردناه العاشر نريد ان نخرج من نقطة الى خط مستقيم غير محدود ليست هي عليه عمودا
عليه وانما قيدنا الخط بكونه غير محدود لان الخط المحدود ربما لا يمكن ان نخرج من نقطة مفروضة عمودا
مثلا نريد ان نخرج من نقطة جه الى خط اب الغير المحدود فنجعل نقطة جه مركز دائرة تقطع خط
اب على نقطتين كه ز وذلك بان نعين في الجهة الاخرى من الخط نقطة كنقطة د وندير الدائرة
ببعد جه د وننصف خط ه ز الواقع في الدائرة على ح كما بينه اقليدس في العاشر من اولى كتابه
قال نريد ان ننصف خطا محدودا كالخط اب مثلا فنعمل عليه مثلث ا جه ب المتساوي الاضلاع
وننصف زاوية جه بخط جه د فينصف الخط به لان في مثلثي ا جه د ب جه د ضلعي ا جه جه د وزاوية
ا جه د مساوية لضلعي ب جه جه د وزاوية ب جه د فاذا ضلعا ا د د ب متساويان وذلك
ما اردناه وهذا الشكل ايضا مما اهمله المصنف لبعد البيان عما نحن في بيانه ونصل جه ح فهو العمود
المطلوب وذلك لانا اذا وصلنا جه ه جه ز يحصل مثلثان متساويا الزوايا وهما مثلثا جه ح
ه جه ز ح وبيانه كما مر الى البيان المار في الشكل المتقدم اي التاسع وهو ان جه ه
كجه ز لان كلا منهما نصف قطر دائرة واحدة وه ح كح ز بالعمل و جه ح مشترك بين
المثلثين فزواياهما متساوية على التناظر فزاويتا جه ح ز جه ح ه متساويتان بل قائمتان
فخط جه ح عمود مخرج من نقطة جه على خط اب وذلك ما اردناه الحادي عشر الزاويتان
المتقابلتان الحادثتان عن تقاطع كل خطين مستقيمين متساويتان مثلا كزاويتي جه ه
ب ا ه د الحادثتين عن تقاطع خطي اب جه د وذلك لان مجموع زاويتي ب ه جه ا ه جه
الحادثتين عن جنبتي خط جه ه القائم على خط اب تساوي مجموع زاويتي ا ه د ا ه جه
الحادثتين عن جنبتي خط ا ه القائم على خط جه د لكون كل واحد من المجموعين معادلا لقائمتين

كما مر في الشكل الاول فيبقى بعد اسقاط زاوية جـ ه المشتركة بين المجموعين زاويتا جـ ه ب
ا ه د المتقابلتان متساويتين وذلك ما اردناه الثاني عشر كل مثلث اخرج
احد اضلاعه فالزاوية الخارجة من المثلث الحادثة بسبب ذلك الاخراج اعظم من كل واحدة
من مقابليتها الداخلتين من ذلك المثلث اي من كل زاوية في المثلث هي غير مجاورتها
مثلا اذا اخرج ضلع ب جـ من مثلث ا ب جـ في جهة جـ الى د نقول فزاوية ا جـ د
الخارجة اعظم من كل واحدة من زاويتي ا ب الداخلتين المقابلتين لها وذلك لانا لو
نصفنا خط ا جـ على نقطة ه كما بيناه في العاشر من اول الاصول ونصل ب ه ونخرجه بقدر
ب ه الى ز بالثاني من اول الاصول وقد اسلفناه في المأموني ونصل ز جـ ففي مثلثي
ا ب ه جـ ز ه ضلعا ب ه ا مساويان لضلعي ز ه جـ بالعمل ومقابلتاه يعني زاويتي
ا ه ب ز ه جـ متساويتان كما مر في الشكل الحادي عشر من ان المتقابلتين الحادثتين من تقاطع
كل خطين متساويتان فزاوية ب ا ه من احد المثلثين وهي احدى الداخلتين مساوية لزاوية
ه جـ ز النظيرة لها في المثلث الآخر كما مر في الشكل الرابع وقد عرفته غير مرة وزاوية ا جـ د
الخارجة اعظم من زاوية ا جـ ز لكونها جزءها وهي ان زاوية ا جـ ز مساوية لزاوية ب ا ه
الداخلة فهي ان زاوية ا جـ د الخارجة اعظم من زاوية ا الداخلة فان الاعظم من احد المتساويين
اعظم من الاخرى ولنخرج ا جـ الى ح ونبين كما مر في بيان ان زاوية ا جـ د الخارجة اعظم من
زاوية ا الداخلة يتبين ان زاوية ب جـ ح اعني زاوية ا جـ د الخارجة المذكورة فانهما
متساويتان لكونهما متقابلتين كما مر في الحادي عشر ايضا انكما كانت اعظم من زاوية ا الداخلة
اعظم من زاوية ا ب جـ الداخلة الاخرى وبيانه انا ننصف ب جـ على ط ونصل ا ط ونخرجه
بقدر ا ط الى ك ونصل ك جـ ففي مثلثي ا ط ب جـ ط ك ضلعا ا ط ط ب مساويان
لضلعي ك ط ط جـ ومقابلتا ط متساويتان فزاوية ا ب ط مساوية لزاوية ط جـ ك
وزاوية ب جـ ح الخارجة اعظم من زاوية ط جـ ك فهي ايضا اعظم من زاوية ب الداخلة فيلزم

انه يكون

ان يكون زاوية ا جـ د الخارجة اعظم من كل واحدة من زاويتي ا ب الداخلتين وذلك
ما اردناه الثالث عشر الضلع الاطول من المثلث المستقيم الاضلاع يوتر الزاوية العظمى
ولنكن ضلع ا ب من مثلث ا ب جـ اطول من ضلع ا جـ نقول فزاوية جـ التي يوترها
ا ب الاعظم اعظم من زاوية ب التي يوترها ا جـ الاصغر وذلك لانا اذا فصلنا من
ا ب ا د مثل ا جـ كما عرفت ووصلنا جـ د فلتساوي ساقي ا جـ ا د من مثلث ا جـ د
بالعمل كانت زاوية ا د جـ الخارجة من مثلث ب جـ د التي هي اعظم من زاوية ب الداخلة
المقابلة لها كما مر في الثاني عشر مساوية لزاوية ا جـ د بالمأموني وزاوية ا جـ ب الكل
اعظم من زاوية ا جـ د الجزء اعني من الزاوية المساوية لها وهي ان زاوية ا د جـ اعظم من
زاوية ب فزاوية ا جـ ب اعظم بكثير من زاوية ب لكونها اعظم من اعظم منها وذلك ما اردناه
الرابع عشر الزاوية العظمى من المثلث المستقيم الاضلاع يوترها الضلع الاطول
ولتكن زاوية جـ من مثلث ا ب جـ اعظم من زاوية ب نقول ضلع ا ب الموتر لزاوية
جـ العظمى اطول من ضلع ا جـ الموتر لزاوية ب الصغرى وذلك لانه اذا لم يكن اطول فاما
ان يساويه فيلزم تساوي زاويتي ب جـ بالمأموني لتساوي ساقي ا ب ا جـ فرضا هف
اذ الفرض ان زاوية جـ اعظم من زاوية ب واما ان يكون اقصر منه ويلزم ان يكون زاوية ب
التي يوترها ضلع ا جـ الاطول بالفرض اعظم من زاوية جـ التي يوترها ضلع ا ب
الاقصر كما مر في الشكل الثالث عشر من ان الضلع الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى هف
لما عرفت من الفرض فاذن ا ب اطول من ا جـ وذلك ما اردناه ولما تيسر لنا الفراغ من شرح
الشكل الرابع عشر بعون الله تعالى وحسن توفيقه فقد حان ان نوفي بما وعدناه من بيان الشكل
الخامس فلنعد الشكل الموسوم في الكتاب بتفصيل جـ ز فلتساوي ا جـ د ز بالفرض يتساوى
زاويتا ا جـ ز د ز جـ بالمأموني ويكون زاوية ب جـ ز التي هي اعظم من احدهما اعظم من
زاوية ه ز جـ التي هي اصغر من الاخرى فيكون ه ز اطول من ب جـ بالرابع عشر وذلك ما اردناه

هذا على تقدير وقوع نقطة ج تحت خط ه ز كما في الشكل الموسوم وقد اقتصر عليه اقليدس ولم يتعرض

لوقوعها عليه او فوقه اما الاول فقد اسلفناه واما الثاني فقد تبينوه باخراج ا ج د ز

الى ح ط ونصل ز ج فتحدث زاويتا ج د ز ط ز ج وتبين تمام تعينه ان ه ز اطول من ب

ج وذلك ما اردناه واعلم ان هذا الاختلاف انما يقع اذا كان الضلع الذي طبقناه ورسمنا

فاذا التزمنا ان نطبق عليه يكون الشكل كما رسمه اقليدس في اثباته ولعله انما اكتفى بذلك لذلك

برهانه ان زاوية ا ج ب مثلا اذا كانت غير منفرجة فان وقعت نقطة ج على خط ه ز

كانت زاوية ا ه ز غير حادة وكذا زاوية د ز ج المساوية لها وهو محال لما تقف عليه في

الشكل العشرين فان زوايا المثلث مساوية لقائمتين وان وقعت فوقه كانت الزاوية

المذكورة منفرجة فكذا مساويتها فتبين انه يقع تحته وذلك ما اردناه الخامس عشر

نريد ان نعمل على خط مستقيم غير محدود في جهتيه او احديهما فقط مثلثا يساوي كل ضلع

منه احد خطوط ثلاثة مستقيمة مفروضة يعني مثلثا تساوي اضلاعه الخطوط كل لنظيره بشرط

ان يكون كل اثنين منها اي من الخطوط معا اي مجموعهما اطول من الثالث اذ كل ضلعين معا

في كل مثلث اطول من الثالث كما بينه اقليدس في العشرين من اول كتابه ولا بد ان تكون

الخطوط ايضا كذلك حتى يتاتى العمل فان كل ضلع مثلث فيهما معا اطول من الثالث مثلا

ضلعا ا ب ا ج اطول من ب ج فلنخرج من ب ا ونجعل ا د مثل ا ج ونصل د ج فتكون

زاوية ب ج د التي هي اعظم من ا ج د المساوية لزاوية ا د ج اعظم من زاوية ا د ج فاذا

وتر ب د اعني مجموع ب ا ا ج اطول من وتر ب ج وذلك ما اردناه ويلقب هذا الشكل

بلقب بالحمار وكان المص اهمل لذلك ورجع الى ما كنا بصدد بيانه فلتكن الخطوط المفروضة

ا ب ج ولتكن د ه خطا مستقيما غير محدود في جهة ه ونفصل منه د ز مثل خط ا كما

عرفته وز ج مثل خط ب وح ط مثل خط ج ونرسم على نقطة ز التي هي بين خطي

د ز ز ح ببعد ز د دائرة د ك ل وعلى نقطة ح ببعد ح ط دائرة ط ك ل فتتقاطعا لا بانه

والا كان

91

والا كان خط ز ح الذي هو مثل خط ب بالعمل مساويا او اطول من مجموع خطي ز د ح ط

اللذين هما معا مثل مجموع خطي ا ج بالعمل ايضا فيكون مساويا او اطول من مجموع ا ج هف

اذ الشرط ان يكون مجموعهما اطول منه كما عرفت وذلك لان الدائرتين ان لم تتقاطعا فاما ان

تتماسا من خارج او لا فعلى الاول يلزم الاول وعلى الثاني يلزم الثاني وههنا احتمال اخر

وهو ان يحيط احدى الدائرتين بالاخرى متماستين من داخل او غير متماستين فح يلزم ان يكون

احد خطي ز د ح ط مساويا لصاحبه معا او اطول هف ونصل ح ك ك ز فمثلث ك ز

ح المعمول هو المط لان ضلع ك ز المساوي لز د لكونهما نصفي قطر دائرة واحدة يساوي

خط ا الذي يساويه ايضا وضلع ز ح يساوي خط ب بالعمل وضلع ح ك المساوي لح ط

لكونهما ايضا نصفي قطر دائرة واحدة يساوي خط ج المساوي له ايضا وذلك ما اردناه ولا

حاجة في هذا العمل الى هذه التكلفات اذ يكفي فيه الفرجار بان يفتح بقدر احد الخطوط ويوصل بين

طرفيه ثم يفتح بقدر خط اخر منها ويوضع احد رأسيه على طرف الخط المعمول ويؤخذ فرجار اخر

ويفتح بقدر الخط الثالث ثم يوضع احد رأسيه على الطرف الاخر من ذلك الخط ثم يوضع الراسان

الباقيان من الفرجارين بحيث يتلاقيان على نقطة ويوصل بين تلك النقطة وبين طرفي الخط

الاول بخطين واعلم ان الفرجار لا اعتماد عليه حيث يطلب البرهنة نعم يكتفى به في نفس الاعمال

اذ قلما يخلو عن التسامح والتقريب وفي هذا الشكل اختلاف في وقوع فان ز ح اما ان يكون اطول من كل

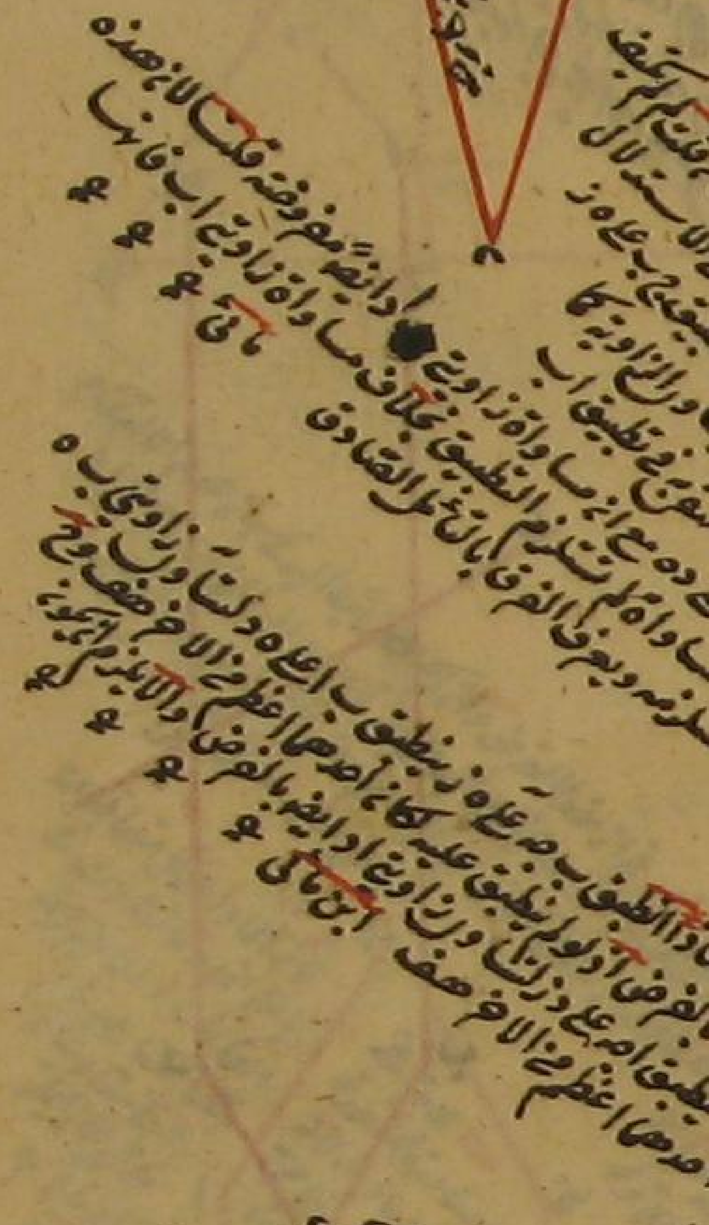
خطي د ز ح ط كما في شكل الكتاب او يكون اقصر من كل منهما او اقصر من احدهما واطول من الاخر

او مساويا لكل منهما او لاحدهما واطول من الاخر او اقصر منه كما في هذه الاشكال

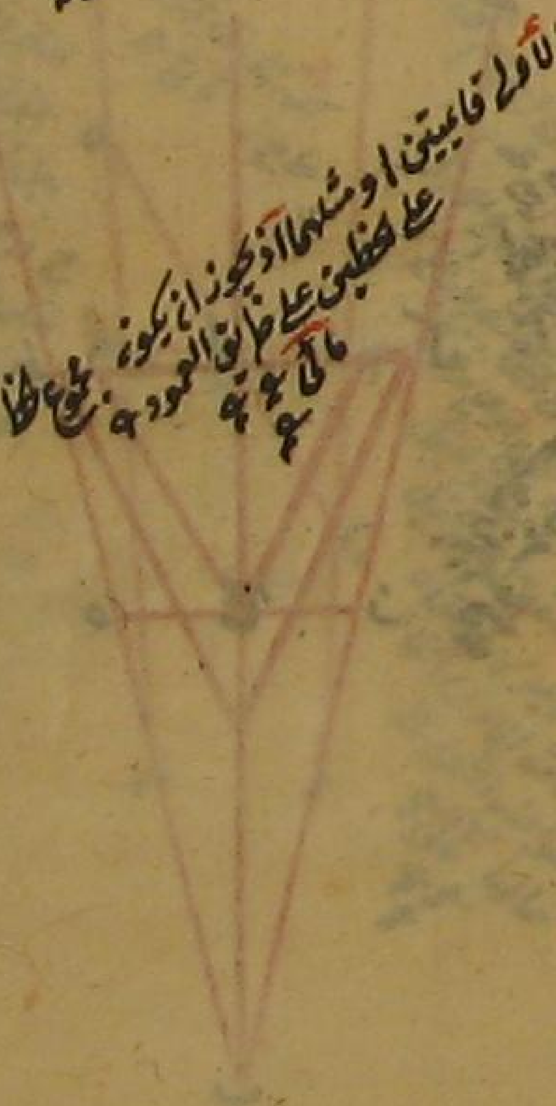
والعمل في الكل واحد وان اشترطنا توسط الاطول لم كان يقع الشكل في الاكثر على ما في الكتاب
السادس عشر نريد ان نعمل على نقطة مفروضة في خط مستقيم غير محدود في جهتيه او في جهة فقط
زاوية مستقيمة الضلعين مثل زاوية مفروضة مستقيمة الضلعين بحيث يكون احد ضلعيها
ذلك الخط مثلا نريد ان نعمل على نقطة ا المفروضة في خط اب المستقيم الغير المحدود في جهتيه او
في جهة فقط زاوية مستقيمة الضلعين مثل زاوية جـ المفروضة المستقيمة الضلعين بحيث
يكون احد ضلعيها خط اب فنعين على خط الزاوية المفروضة المستقيمة الضلعين
نقطتي د ه كيف اتفقت ان كان خط اب غير محدود في الجهتين او جهة ب فقط وان كان غير محدود
في الجهة الاخرى فقط ينبغي ان يكون احد النقطتين حيث لا يكون الخط الواقع بينها وبين نقطة جـ
اطول من خط اب ونصل د ه فيحصل مثلث هو مثلث جـ د ه ونعمل على خط اب مثلثا
يساوي اضلاعه اضلاع مثلث جـ د ه كما مر في الشكل المتقدم وهو مثلث ا ب ح على ان اح
مساو لجـ ه و اب لجـ د او على العكس و ح ب لد ه وهو واجب فزاوية ا المعمولة في ضمن
عمل المثلث مساوية لجـ كما مر في الشكل الثامن من انه اذا تساوى اضلاع مثلث لاضلاع مثلث
اخر كل لنظيره تساوت زوايا هما كل لنظيرتها وذلك ما اردناه السابع عشر اذا
ساوى زاويتان وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع زاويتين وضلعا من مثلث اخر
مستقيم الاضلاع النظير للنظير تساوت الزاويتان والاضلاع الباقية منهما كل لنظيره
والمثلث للمثلث ولكن زاوية ا من مثلث اب جـ مساوية لزاوية د من مثلث د ه ز
وزاوية ب من المثلث الاول لزاوية ه من الثاني وضلع اب الذي بين زاويتي ا ب لضلع
د ه فنتوهم تطبيق ضلع اب على ضلع د ه بحيث تنطبق نقطة ا على نقطة د و ب على
ه لتساوي الضلعين فينطبق ضلع اجـ على ضلع د ز لتساوي زاويتي ا د بالفرض اذ لو لم ينطبق
عليه كان احديهما اعظم من الاخرى هف وتنطبق ب جـ على ه ز لتساوي زاويتي ب ه ايضا
بالفرض وانطبقت زاوية جـ على زاوية ز كما لا يخفى فانطبق المثلثان لانطباق اضلاعهما

ولزمها





ويلزم ما اردناه من تساوي الزاويتين والاضلاع والمثلثين هذا اذا كان التساوي لضلعي
اب د ه الواقع كل منهما بين الزاويتين المتساويتين للاخريين وان كان التساوي
لا جـ د ز الموترين لزاويتي ب ه المتساويتين فنتوهم تطبيق اجـ على د ز بحيث تنطبق
ا على د و جـ على ز فينطبق اب على د ه لتساوي زاويتي ا د و ح يلزم انطباق جـ ب على
ه ز اذ لو لم ينطبق عليه بل ينطبق على خط اخر وليكن ز ح يلزم تساوي زاوية ب لزاوية ح
يعني زاوية ز ح د لتطابق اضلاعهما وقد كانت زاوية ب مساوية لزاوية ه بالفرض
فتكون زاوية ح الخارجة من مثلث ه ز ح كزاوية ه الداخلة المقابلة لها ان وقع ز ح داخل
زاوية ه وان وقع خارجا عنها تكون زاوية ح الداخلة كزاوية ه الخارجة وقد مر بطلانه في
الشكل الثاني عشر اذ بين فيه ان الخارجة من المثلث اعظم من كل من مقابلتيها الداخلتين وكذا
ان كان التساوي لضلعي ب جـ ه ز فاذا انطبق الاضلاع انطبق الزوايا والمثلثان ويلزم ما اردناه
الثامن عشر كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان المتبادلتان يعني
الزاويتين الداخلتين الحادثتين عليهما في جهتين مختلفتين متساويتين فهما اي ذانك الخطين
متوازيان وكذلك ان كانت الزاوية الخارجة الحادثة على احدهما عند اخراج الخط الواقع عليهما
كالداخلة المقابلة لها الحادثة على الاخر في جهتها وكذا ان كانت الزاويتان الداخلتان
اللتان في جهة واحدة مثل القائمتين فهذه ثلاثة دعاو جمعها في شكل واحد وجعل اقليدس
اولاها شكلا والاخريين شكلا اخر ولكن ليكن كل منها خطان خطي اب جـ د والخط الواقع
عليهما خط ه ز والزاويتان المتبادلتان المتساويتان زاويتي ا ه ز د ز ه وذلك لانهما
ان الخطين لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا في احد الجهتين فليتلاقيا مثلا على نقطة ح فيحصل
مثلث هو مثلث ه ح ز وكانت زاوية ا ه ز الخارجة من مثلث ه ح ز مساوية للداخلة
ه ز د المقابلة لها لانهما المتبادلتان المفروضتان المتساويتان وهو ان تساويهما خلاف ما مر
في الشكل الثاني عشر من ان الخارجة اعظم من الداخلة المقابلة لها فالمطلوب ثابت وان كانت الخارجة



كزاوية ط ه ب مثلاً مساوية للداخلة المقابلة لها كزاوية د ز ه يكونان الخطان
المذكوران ايضاً الحكم كما عند تساوي المتبادلتين متوازيين لان زاوية ط ه ب الخارجة
مثلاً لو كانت مساوية لـ د ز ه الداخلة المقابلة لها كانت زاوية ا ه ز لكونها
مقابلة لها اي للخارجة بالمعنى الذي مر في الحادي عشر مساوية لزاوية د ز ه لمساوية
للخارجة المذكورة بالفرض لكون زاوية ا ه ز ايضاً مساوية لها لما مر في ذلك الشكل من ان
الزاويتين المتقابلتين الحادثتين من تقاطع كل خطين متساويتان ولا شك ان زاويتي
ا ه ز د ز ه المتساويتين متبادلتان فتساوى المتبادلتان ويلزم التوازي بين الخطين
كما مر آنفاً وان كانت الزاويتان الداخلتان اللتان على الخطين في جهة واحدة كا ه
ز ج ز ه كقائمتين و ا ه ز مع ب ه ز المجاورة لها ايضاً كقائمتين لما مر في الشكل
الاول من ان الزاويتين الحادثتين في جنبتي خط مستقيم قام على الآخر اما قائمتان او
متساويتان لقائمتين فيلزم منه ايضاً كما لزم من تساوي الخارجة والداخلة تساوي
المتبادلتين ان زاويتي ب ه ز ج ز ه باسقاط المشترك ان زاوية ا ه ز ويلزم التوازي
ايضاً وذلك ما اردناه وهذا موضع ذكر البرهان على المصادرة المشهورة قال الحكيم
اثير الدين الابهري اذا نصف زاوية ا ب ج بخط ب ح فانه يمكن ان نخرج لها اوتار
لا الى غير النهاية بحيث يقع بعضها تحت بعض ويكون كل واحد منها قاعدة لمثلث متساوي الساقين
لانا نفصل ب ه مثل ب ز ونصل ه ز ف ب ه ب ح مثل ز ب ب ح وزاويتا ب
متساويتان فزاويتا ح متساويتان ف ب ح عمود على ه ز ونفصل ب ط مثل ب ك
ونصل ط ك فخط ط ك لا يمر بنقطة ح والا لكان زاويتا ب ح ط ب ح ك مثل قائمتين
وقد كان ب ح ه ب ح ز مثلهما هف ولا يقطع خط ه ز والا لاحاط خطان مستقيمان بسطح
فط ك يمر بنقطة تحت نقطة ح مثل نقطة ل وعلى هذا يمكن اخراج الاوتار الى غير النهاية
واذا ثبت هذا فنقول اذا وقع خط على خطين وصير الزاويتين الداخلتين في جهة اقل

من قائمتين فانهما يلتقيان في تلك الجهة ان اخرجا لانهما لا يخ اما ان يكونا حادتين او احدهما
حادة والاخرى قائمة او منفرجة فلنكن احديهما حادة والاخرى قائمة مثل خطي ا ب ج د
وقع عليهما خط ا ب وصير زاوية ا ب د قائمة وزاوية ب ا ج حادة فنعمل زاوية
ب ا ه مثل ب ا ج ونخرج ا ب بالاستقامة الى ز فزاوية ه ا ج منصفة بخط ا ز فيمكن
ان نخرج لها اوتار يقع بعضها تحت بعض كما سبق فنخرج لها اوتار الى ان يقع تحت نقطة
ب وليكن ه ط ماراً تحت ب فلان ا ز عمود على ه ط ف ز ط لا يلقى ب د والا لحدث
في مثلث قائمتان وهو محال بالسابع عشر من اولى الاصول وهو وان كان محالاً بالثاني
والثلاثين منها ايضاً وهو العشرون من كتابنا هذا الا ان هذه المصادرة ماخوذة في بيانه
فلا يصح ان يؤخذ في بيانها وسنذكر ذلك الشكل بعد الفراغ من هذا الكلام ان شاء الله تعالى
فانه وان كان غنيا في بيان عدم الالتقاء ههنا لبيين ذلك في الشكل الثامن عشر من هذا
الكتاب وهو الثامن والعشرون من اولى الاصول لكنه يحتاج اليه في الموضعين الاخرين
ف ب د اذا اخرج بالاستقامة يقطع خط ا ط ولتكن الزاويتان حادتين فلنعد الشكل بحيث
يكون زاوية ا ب د حادة ايضاً فلانها حادة تكون زاوية ز ب د منفرجة و ا ز ط قائمة
فخط ز ط لا يلقى ب د والا لوقع في مثلث قائمة ومنفرجة معاً وهو باطل فلذلك الشكل ف ب د
اذا اخرج يقطع ا ج ولتكن احديهما حادة والاخرى منفرجة مثل خطي ا ب ج د وقع عليهما
خط ه ز وصير زاويتي ب ه ز د ز ه اقل من قائمتين وزاوية د ز ه منفرجة و ب ه ز حادة
فنصف خط ه ز على نقطة ح ونخرج من نقطة ح خط ح ط عموداً على ج د ونخرجه بالاستقامة
فلان زاوية ح ط ز قائمة فـ ط ح ز حادة فـ ه ح م حادة و ب ه ح حادة فخطا ه ا ح م
يلتقيان وليكن التقاؤهما على نقطة ك فزاوية ه ك ح منفرجة والا لكانت قائمة او حادة
فان كانت قائمة فزاويتا ه ك ح ه ح ك مثل زاويتي ح ط ز ط ح ز و ه ح مثل ح ز فزاويتا
ك ه ح مثل ح ز ط فنجعل زاوية د ز ه مشتركة فزاويتا ز مثل زاويتي د ز ه ك ه ج

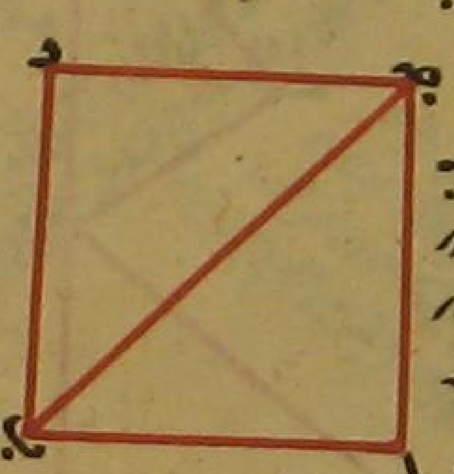
فزاويتا ازه اصغر من قائمتين هف وان كانت حادة فزاوية كطج قائمة فخطا اب جد
يلتقيان ولكن التقاؤهما على نقطة ل فلان زاويتي ب ز د ز ه اصغر من قائمتين زاويتي
اه زك ه ز مثل قائمتين فزاوية د زه اصغر من زاوية اه ز فالخارجة اصغر من الداخلة
لحدوثهما في قيام خط مستقيم على آخر كذلك
هف فاذا ثبت ان زاوية ه ك ج منفرجة فزاوية ب ك ط حادة وزاوية د ط ك قائمة
فخطا اب جد يلتقيان وذلك ما اردناه قال اقليدس في سابع عشر من اول كتابه كل زاويتين
من مثلث فهما اصغر من قائمتين مثلا زاويتا ب جه من مثلث اب جه اصغر منهما ونخرج ب
جه الى د فزاويتا اجد اجب معادلتان لقائمتين وزاوية اجد اعظم من زاوية ب
فاذا زاوية ب مع زاوية اجب اصغر من قائمتين وهكذا في البواقي وهذا هو الشكل
الموعود بذكره التاسع عشر اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين متوازيين كانت
المتبادلتان من الزوايا الحادثة من وقوعه عليهما متساويتين والخارجة كالداخلة
وذكر اقليدس في هذا الشكل دعوى اخرى تبينت ههنا في الثالث عشر وهي ان الداخلتين
في جهة واحدة تكونان كقائمتين وقد اهملها المصنف في شكل العروس فليقع على خطي
اب جد المستقيمين المتوازيين خط زح المستقيم فنقول زاويتا ازح دحز المتبادلتان
متساويتان لان مجموع زاويتي كلتا الجهتين اي مجموع زاويتي كل واحدة من الجهتين
كقائمتين والا لكان مجموع الزاويتين اللتين في احدى الجهتين اقل من قائمتين ومجموع
زاويتي كلتا الجهتين كاربع قوائم لما مر في الاول فيلزم ان يلتقي الخطان لما مر في الشكل الثالث
عشر انه اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين وكانت الزاويتان الداخلتان في احدى
الجهتين اقل من قائمتين فانهما يلتقيان في تلك الجهة هف لان الفرض انهما متوازيان
فزاويتا بزح دحز اللتين في جهة واحدة كقائمتين وزاويتا ازح حزب
الحادثتان من جنبتي خط زح الواقع على اب ايضا كقائمتين لما مر في الشكل الاول
وقد ذكرناه غير مرة فيكون مجموع زاويتي بزح دحز ومجموع زاويتي ازح حزب.

لعدم توازي الخطين

متساويتين

متساويتين فتساوي دحز ازح المتبادلتان باسقاط المشتركة بين المجموعين المتساويين
اي زاوية بزح وهو اولى الدعويين وزاوية هزب الخارجة كزاوية ازح التي هي
احد المتبادلتين لكونهما متقابلتين كما مر في الحادي عشر فتكون زاوية هزب الخارجة كزاوية
دحز الداخلة التي هي الاخرى من المتبادلتين فالخارجة كالداخلة وهو الدعوى الثانية
وذلك ما اردناه العشرون كل مثلث مستقيم الاضلاع اخرج احد اضلاعه فزاويته
الخارجة منه مساوية لمقابلتها الداخلتين فيه وزواياه الثلث مساوية لقائمتين
فليكن المثلث مثلث اب جه والضلع المخرج ب جه الى د ولنفرض جه ه موازيا لب ا
فزاوية اجه مساوية لزاوية ا لكونهما متبادلتين حادثتين من وقوع خط اجه على
خطي ب ا جه المتوازيين بالفرض كما مر في الشكل السابق وزاوية ه جد مساوية لزاوية ب
لكونهما خارجة وداخلة من زوايا حدثت من وقوع خط ب د على خطي ب ا جه المتوازيين
كما مر في ذلك الشكل ايضا فاذن جميع زاوية اجد التي هي مجموع زاويتي اجه ه جد الخارجة من
المثلث مساوية لزاويتي اب الداخلتين فيه وهذا ما ادعيناه اولا وزاوية اجد
الخارجة المساوية لزاويتي اب من زوايا المثلث مع زاوية اجب التي هي الباقية
منها مساوية لقائمتين كما مر في الشكل الاول لانهما زاويتا اب معها ايضا مساوية
لقائمتين فاذن زوايا المثلث الداخلة فيه مساوية لقائمتين وهو ما ادعيناه ثانيا
وذلك ما اردناه واعلم ان المصنف قد اكتفى في خط الموازي بالفرض واقليدس بين كيفية اخراجه
بالفعل في الحادي والثلاثين من اول كتابه وقال نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا مستقيما
موازيا لخط مستقيم مفروض بشرط ان لا تكون تلك النقطة على ذلك الخط ولا على استقامته مثلا
من نقطة ا خطا موازيا لخط ب جه فلنعين عليه د ونصل اد ونعمل على ا من اد زاوية
داه مثل زاوية ادجه ونخرج اه الى ز فه ز هو الموازي لب جه لتساوي المتبادلتين
وذلك ما اردناه الحادي والعشرون الخطوط المستقيمة الواصلة بين اطراف الخطوط المستقيمة

المساوية المتوازية ان الاطراف التي في جهة بعينها متساوية متوازية فليكن خطا اب جـ د
متساويين متوازيين ووصل بين اطرافهما خطا اجـ ب د فهما متساويان متوازيان ولنصل
ليانه ب جـ المحدث للمثلثين ففي مثلثي اب جـ جـ د ضلعا اب ب جـ من مثلث اب جـ
مساويان لضلعي د جـ جـ ب من مثلث ب جـ د النظير للنظير اما مساواة اب لجـ د
فبالفرض واما جـ ب فمشترك وزاويتا اب جـ د جـ ب المتبادلتان الحادثتان من وقوع
خط ب جـ على متوازيين اب جـ د متساويتان كما مر في الشكل التاسع عشر من انه اذا
وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان متساويتين فاجـ الباقي
من احد المثلثين مساوٍ لب د الباقي من المثلث الاخر وذلك بعض ما اردناه والزوايا

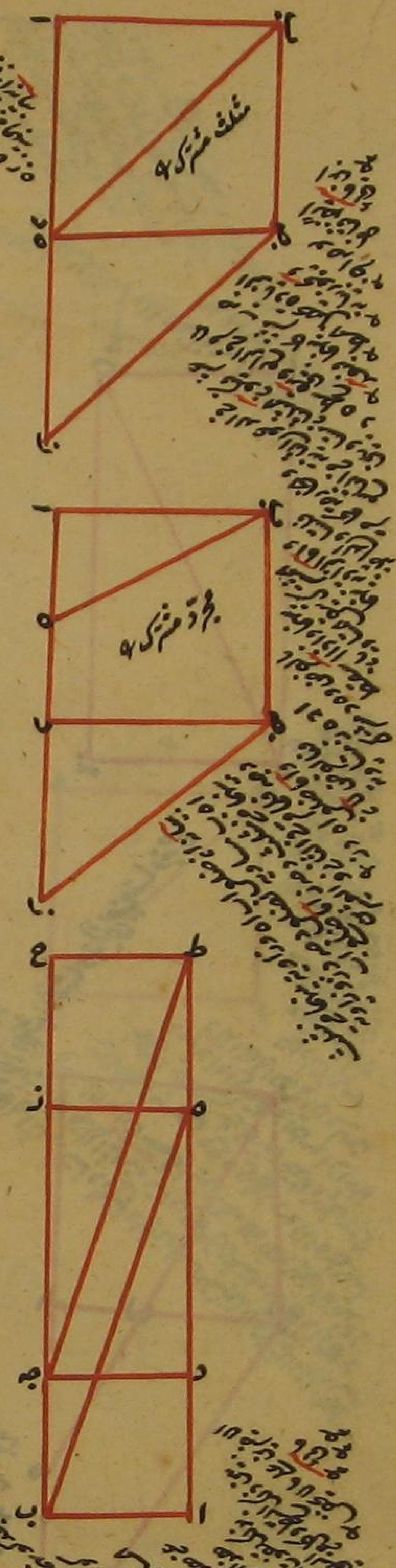


الزاويتان الباقيتان من احدهما مساوية للزوايا اللتان وتين الباقيتين من الاخر
والمثلث مساوٍ للمثلث كما مر في الشكل الرابع وقد ذكرنا غير مرة في تكون متبادلتا اجـ ب
د ب جـ الحادثتان من وقوع خط ب جـ على خطي اجـ ب د متساويتين لكونهما متناظرتين
في المثلثين المذكورين فاجـ مواز لب د كما مر في الشكل الثامن عشر من ان كل خطين مستقيمين
وقع عليهما خط مستقيم وكانت المتبادلتان متساويتين فهما متوازيان وذلك البعض الاخر
مما اردناه فالمراد ثابت بتمامه **الثاني والعشرون** الاضلاع المتقابلة من السطوح
المتوازية الاضلاع متساوية يعني ان كل ضلع من كل سطح يوازي كل ضلع منه لمقابله مساوٍ
لمقابله وكذلك الزوايا المتقابلة متساوية اي كل زاوية من ذلك السطح تساوي مقابلتها
واقطار تلك السطوح تنصفها اي كل قطر منها ينصف سطحه والقطر ههنا هو الخط الواصل
بين الزاويتين المتقابلتين فليكن السطح المتوازي الاضلاع سطح اب جـ د والقطر خط ب
د ففي مثلثي اب د ب جـ د تساوي متبادلتا اد ب جـ ب د ومتبادلتا اب د ب د جـ
ولتساوي متبادلتي اد ب جـ ب د الحادثتين من وقوع ب د على متوازيي اد ب جـ
ومتبادلتي اب د جـ د ب الحادثتين من وقوع ب د على متوازيي اب د جـ

وام كل



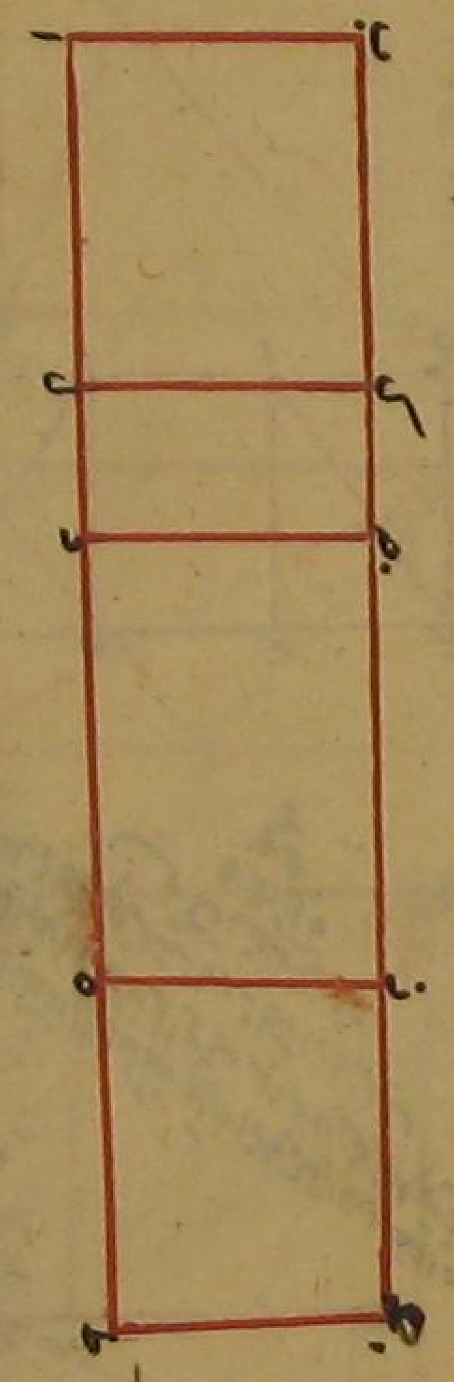
وانما لضلع ب د بين المثلثين المذكورين لكون ضلعا اد جـ ب المتناظران من المثلثين وهما
ضلعان متقابلان من سطح اب جـ د متساويين لما مر في الشكل التاسع عشر من انه اذا
ساوى زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا من مثلث اخر النظير للنظير تساوى الزاويتان
والاضلاع الباقية منهما كل لنظيره والمثلث للمثلث وكذلك ضلعا اب جـ د المتناظران
وهما ضلعان اخران متقابلان من ذلك السطح وزاويتا ا جـ المتناظرتان من المثلثين المتقابلتان
من السطح وزاويتا اد جـ جـ ب ا المتقابلتان منه والمثلثان بأسرهما كل ذلك بما مر في الشكل
المذكور الان تساوي زاويتي اد جـ جـ ب ا وزاويتي اب جـ د بناء على انه اذا زيد على المتساويين
متساويان حصلت متساوية وهو ايضا من العلوم التي صدر بها اقليدس كتابه فالسطح منصف
ب ب د القطر لانه قسم السطح الى مثلثين متساويين وتساوت الزوايا المتقابلة وكذا
الاضلاع المتقابلة كما مر وذلك ما اردناه **الثالث والعشرون** كل سطحين متوازيي الاضلاع
يكونان على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان
كسطحي اب جـ د ه ب جـ ز المتوازيي الاضلاع الكائنين على قاعدة واحدة هي ب جـ
في جهة واحدة بين متوازيي ب جـ ا ز وذلك لان خطي اد ه ز المتساويين لب جـ لما مر في
الثاني والعشرين من ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية ونجعل خط د ه
مشتركا بين خطي ا ه د ز فيصير في مثلثي ه ا ب ز جـ د ضلعا ا ه ز د متساويين لتساوي اد ه ز
وكون د ه مشتركا بينهما وكذلك ضلعا اب جـ د لكونهما متقابلتين من سطح اب جـ د المتوازي
الاضلاع وكذلك زاويتا ب ا ه جـ د ز الداخلة والخارجة الحادثتان من وقوع خط ا ز على متوازيي
اب د جـ كما مر في التاسع عشر فيكون المثلثان متساويين لما مر في الرابع ويصير انه بعد
اسقاط سطح د ح ه من كل منهما وزيادة سطح جـ ب ح على كل من الباقيين منهما احدهما
قبل الاسقاط والاخر بعد الزيادة ايضا متساويين كما كانا قبل هذا العمل كذلك تم ورد
ان الاشياء المتساوية اذا انقصت عنها متساوية وزيدت متساوية تصير متساوية وهما



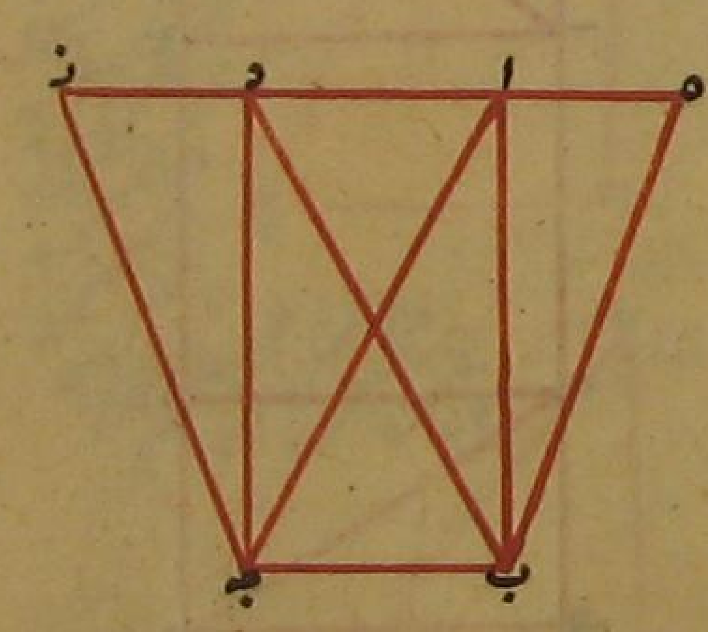
ان المثلثان بعد الاسقاط والزيادة السطحان اللذان ادعينا تساويهما فيكونان
متساويين وذلك ما اردناه ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان نقطة ه اما ان تقع خارجة
عن اد فيتقاطع ب ه جـ د على ح كما في شكل الكتاب او منطبقة على د او فيما بين اد
ولا يوجد في الاخرين الا مشترك واحد زايد هو مثلث في الاول منحرف في الثاني كما في هذين
الشكلين والبيان واضح الرابع والعشرون كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان
في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما متساويان مثلا كسطحي
ا ب جـ د ه ز ح ط المتوازيي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة على قاعدتي ب جـ ز ح
المتساويتين وفيما بين متوازيي ب ح ا ط وذلك لانا نصل ب ه جـ ط فيكونان متساويين
متوازيين لكون خطي ب جـ ه ط كذلك اي متساويين متوازيين اما تساويهما فلتساوي خطي
ب جـ ز ح بالفرض وكون ه ط مساويا لـ ز ح لما تقدم في الثاني والعشرين واما توازيهما فلظهور
لما فرض من توازي خطي ب ح ا ط ويلزم من ذلك ان يكون خطا ب ه جـ ط متساويين متوازيين
لما تقدم في الشكل الحادي والعشرين من ان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية
متساوية متوازية ويكون كل واحد من سطحي ا ب جـ د ه ز ح ط المتوازي الاضلاع مساويا للسطح
ه ب جـ ط المتوازي الاضلاع الكائن معه اي مع ذلك الواحد على قاعدة واحدة هي ب جـ
و ه ط بين خطين متوازيين بعينهما وهما خطا ب ح ا ط لما تقدم في الشكل الثالث والعشرين
من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان فاذن سطحا ا ب جـ د ه ز ح ط متساويان وذلك
ما اردناه واعلم ان التعرض لتساوي خطي ب ه جـ ط ليس له دخل في بيان المدعى بل يكفي بيان التوازي
كما لا يخفى ويعلم منه ايضا ان ما ذكرنا في الشكل ان السطحين المتوازيي الاضلاع الكائنين في جهة
واحدة بين خطين متوازيين مثلا كسطحي ا ب جـ د ه ز ح ط اذا كانا متساويين كانت قاعدتاهما
اي خطا ب جـ ز ح متساويتين والا انفصل من الاطول وليكن ب جـ خط ب ك مثل
الاقصر وهو ز ح كما تقدم في الثالث من اوائل الاصول فيلزم ان يكون السطح المفصول من القاعدة

المتوازي

المتوازي الاضلاع الكائن بين ذينك الخطين المتوازيين اي سطح ا ب ك ل مساويا للسطح
الاقصر اي سطح ه ز ح ط كما تقدم في هذا الشكل ويلزم الخلف اذ المفروض ان سطحي ا ب جـ د ه ز ح ط
متساويان فيتساوى سطحا ا ب جـ د ا ب ك ل الكل والجزء هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
وهذا العكس لم يتعرض له صاحب الاصول اصلا وانما تعرض له المص لانه سيستعمله في بيان
بعض الاشكال الخامس والعشرون كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدة
واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان كمثلثي ا ب جـ د ب جـ الكائنين في

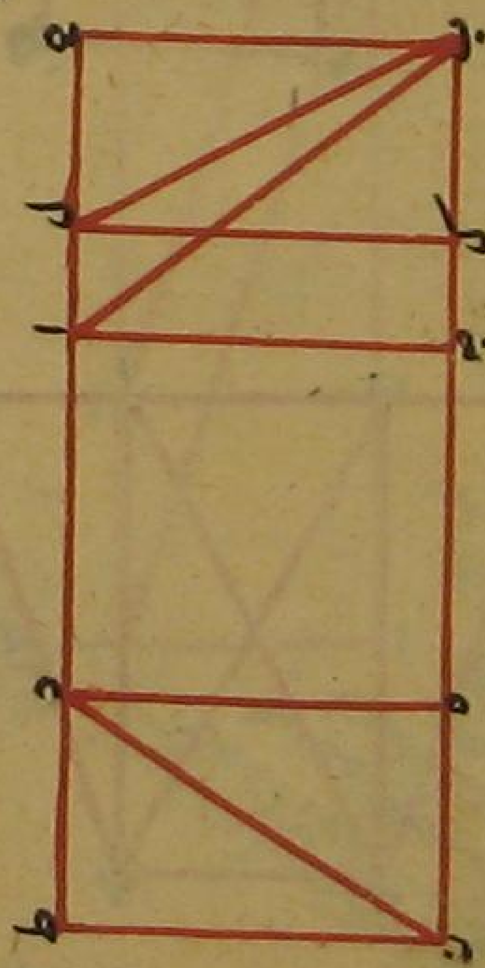


جهة واحدة على قاعدة ب جـ بين متوازيي ب جـ ا د ولنفرض لبيانه خط ب ه
موازيا لـ جـ ا بل نعمله موازيا له كما تقدم في الحادي والثلاثين من اوائل الاصول وخط جـ ز
موازيا لـ ب د ممتدين الى ان يلتقيا خط اد المخرج من جهتيه الى غير النهاية على نقطتين
ولتكونا نقطتي ه ز واما يلتقيانه اما ب ه فلان زاويتي ب ا ه ه ب ا الداخلتين اللتين
في جهة واحدة من خط ا ب الواقع على خطي ا ه ب ه اقل من قائمتين اذ زاوية ب ا ه مع
مجاورة ا ب جـ التي هي اعظم من زاوية ه ب ا كما يظهر من اخراج خط ب جـ في جهة ب
كقائمتين بالدعوى التي تثبت في اثناء بيان الشكل التاسع عشر لكون خطي ا د ب جـ متوازيين
بالفرض فهي اعني زاوية ب ا ه مع ه ب ا اقل من قائمتين بالضرورة فيلتقيا خطا
ا ه ب ه كما تقدم في الشكل الثالث وذلك ما اردناه واما جـ ز فيحتمل هذا بعينه فيتم سطحا
ه ب جـ ا د ب جـ ز سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدة واحدة هي ب جـ في جهة واحدة

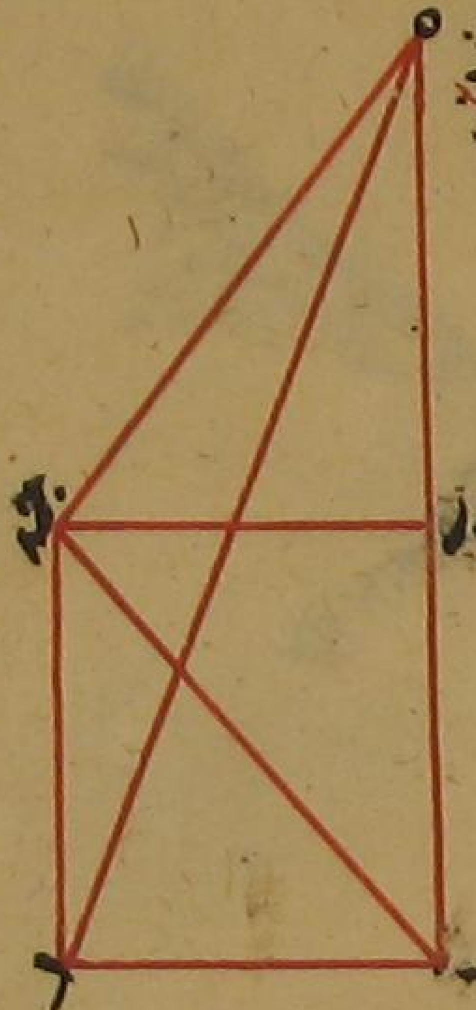


فيما بين متوازيي جـ ب ه ز فهما متساويان لما تقدم في الشكل الثالث والعشرين فان كل
سطحين يكونان كذلك فهما متساويان فالمثلثان المذكوران نصفاهما فان مثلث
ا ب جـ نصف سطح ه ب جـ ا لكون ا ب قطره ومثلث د ب جـ نصف سطح د ب جـ ز
لكون د جـ قطره كما تقدم في الشكل الثاني والعشرين من ان اقطار السطوح المتوازية الاضلاع
تنصفها فهما ايضا متساويان كالسطحين ضرورة تساوي الانصاف عند تساوي الاضعاف وذلك ما اردناه

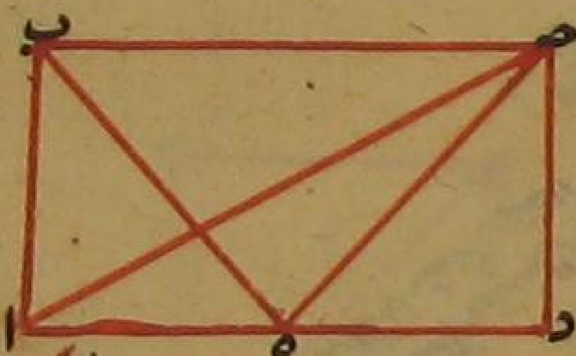
ولهذا الشكل عكس ايضا ذكره صاحب الاصول في التاسع والثلاثين من اولاها وهو انه
كل مثلثين متساويين في جهة واحدة على قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين السادس والعشرون
كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين فيما بين خطين متوازيين بعينهما فهما
متساويان كمثلثي اب جـ ده ز الكائنين في جهة واحدة على قاعدتي ب جـ ه ز المتساويتين
بين متوازيي ب ز د ا ولنفرض ب ح موازيا لجـ ا و ز ط موازيا له د بل نخرجهما متوازيين
لهما ونمدهما الى ان يلتقيا با د المخرج من جهتيه الى غير النهاية على ح ط كما ذكر في الشكل السابق
فيتم سطحا ح ب جـ ا د ه ز ط سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدتين متساويتين في جهة
واحدة فيما بين متوازيي ب ز ح ط كما انهما متساويان لما مر في الشكل الرابع والعشرين
من انه كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين المذكورين
وذلك ما اردناه ويعلم عكس هذا الشكل يعني كون القاعدتين متساويتين اذا كان المثلثان
الكائنان في جهة واحدة بين خطين متوازيين متساويين ايضا كما علم عكس الرابع والعشرين
بالخلف المذكور كما مر في عكس الرابع والعشرين غير ان بيان الخلف ههنا يحتاج الى [illegible]
البيان فبيان الخلف هناك ولكن لبيانه مثلثا اب جـ ده ز الكائنان في جهة واحدة
بين متوازيي اد ب ز متساويين فنقول قاعدتا ب جـ ه ز متساويتان والا لكان
ب جـ مثلا اطول ونفصل منه ب ك مثل ه ز ونخرج ب ح ك ل موازيين لجـ ا الى ان يلتقيا
اد المخرج في جهة ا على ح ل ونصل ب ل فمثلث ل ب ك مثل مثلث ده ز كما مر في هذا
الشكل وقد كان مثلث اب جـ مثله ايضا بالفرض فمثلثا اب جـ ل ب ك متساويان فيتساوى
سطحا ح ب جـ ا ح ب ك ل الكل والجزء ضرورة تساوي الاضعاف عند تساوي الانصاف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه وذكر صاحب الاصول في عكس هذا الشكل ان كل مثلثين
متساويين على قاعدتين متساويتين من خط بعينه في جهة واحدة فهما بين خطين متوازيين
وجعله شكلا على حدة وهو الاربعون من الاولى وخالفه المص لعدم حاجته اليه السابع والعشرون



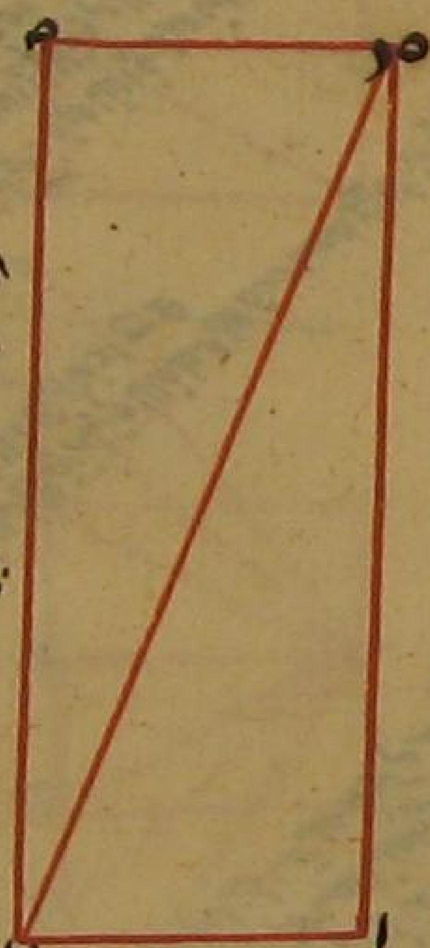
كل سطح



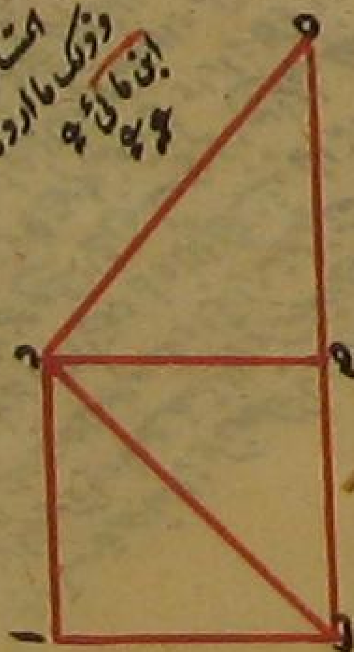
كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين
متوازيين بعينهما فالسطح ضعف المثلث مثلا كسطح اب جـ د ومثلث ه ب جـ الكائنين
في جهة واحدة على قاعدة ب جـ بين متوازيي ب جـ ا د ولنصل ا جـ القطر فسطح اب جـ د
ضعف مثلث اب جـ لانه نصفه لما مر في الشكل الثاني والعشرين من ان قطر السطح المتوازي
الاضلاع ينصفه ومثلث اب جـ النصف مساو لمثلث ه ب جـ لكونهما على قاعدة
واحدة في جهة بين خطين متوازيين لما مر في الشكل الخامس والعشرين من ان كل مثلثين يكونان
كذلك فهما متساويان فسطح اب جـ د ضعف مثلث ه ب جـ اذ نسبة المقدار الواحد الى
المقادير المتساوية متساوية وذلك ما اردناه هذا اذا وقعت نقطة ه خارج ا د كما في شكل
الجنب او فيما بين ا د كما في هذا الشكل واما اذا وقعت على نقطة د فلا حاجة الى وصل ا جـ ولا



الى ما مر في الخامس والعشرين كهذا الشكل ويعلم منه انهما اي السطح والمثلث الواقعين في جهة
واحدة بين خطين متوازيين اذا كانا على قاعدتين متساويتين يكون السطح ايضا ضعفه كما كان عند كونهما
على قاعدة واحدة ضعف المثلث مثلا كسطح اب جـ د ومثلث د جـ ه الكائنين في جهة واحدة
على قاعدتي ب جـ جـ ه المتساويتين بين متوازيي اب د ه ولنصل ب د فسطح اب جـ د
ضعف مثلث د ب جـ ومثلث د ب جـ مساو لمثلث د جـ ه فسطح اب جـ د ضعف مثلث د جـ ه



واعلم ان هذا لم يتعرض له صاحب الاصول مع انه استعمله في الشكل الثالث من المقالة الثالثة عشر
من كتابه وذلك غريب منه الثامن والعشرون كل سطحين متوازيي الاضلاع متساويي الارتفاع
وارتفاع الشكل هو العمود المخرج من راسه على قاعدته تكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدة
وكذا الحكم في المثلثين اي كل مثلثين متساويي الارتفاع تكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدة
الاخر كسطحي ه جـ ا د المتوازيي الاضلاع ومثلثي اب جـ ا جـ د بين متوازيي ه ز ب د واعلم
ان هذا القيد وان كان غير ماخوذ في الدعوى الا انه لازم مساو لما هو ماخوذ فيها اعني تساوي
الارتفاعين فانه اذا اطبقنا القاعدتين على خط واحد مستقيم فان كان الشكلان متساويي الارتفاع



يقع رأسهما على خط مواز لذلك الخط فيكونان لا محالة بين متوازيين واذا كان بينهما يكون ارتفاعهما

متساويين كما لا يخفى وانما اختاره لابتناء البرهان عليه فنسبة احد السطحين او احد المثلثين الى السطح

الآخر او المثلث الآخر كنسبة ب جـ قاعدة احد السطحين او احد المثلثين الى جـ د قاعدة الآخر

وذلك لان السطحين اذا انصفا انصافا غير متناهية بحيث تنصف القواعد ايضا وطريقه ان يخرج من

منتصف القاعدة خطا موازيا للضلعين المحيطين بها الا ان يبلغ الضلع المقابل لها فان هذا

الخط ينصف القاعدة والسطح يكون كل نصف من انصاف احدهما مع قاعدته ان قاعدة ذلك النصف

دائما اما زائدين على كل نصف من انصاف الآخر وقاعدته بحيث يكون النصف زائدا على النصف

والقاعدة على القاعدة او مساويين لهما النصف للنصف والقاعدة للقاعدة او ناقصين

عنهما كذلك يعني ان كانت القاعدة زائدة على القاعدة كان النصف ايضا زائدا على النصف

وان كانت مساوية لها كان ايضا مساويا له وان كانت ناقصة عنها كان ايضا ناقصا عنه ابدا

وذلك لان قاعدة احد النصفين ان كانت مساوية لقاعدة النصف الآخر كان النصف

مساويا للنصف لكونهما سطحين متوازيي الاضلاع في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين

بين خطين متوازيين لما مر في الشكل الرابع والعشرين من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان

وان كانت قاعدة احدهما ناقصة عن قاعدة الآخر كان النصف الذي كانت قاعدته ناقصة

ناقصا عن النصف الآخر اذ لو كان مساويا له او زائدا عليه كانت قاعدته كذلك هف اذ التقدير

انها ناقصة اما في التساوي فلان القاعدتين عند تساوي النصفين فلما مر في عكس الرابع والعشرين من ان السطحين

المتوازيي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة بين خطين متوازيين اذا كانا متساويين كانت

قاعدتهما متساويتين واما كونها زائدة عند كونه زائدا فلانها لو لم تكن زائدة لكانت متساوية

فيتساوى النصفان بالرابع والعشرين هف او ناقصة فنفصل من الآخر مثلها ليكون السطح المفصول

الذي هو جزء النصف الناقص مساويا للنصف الزائد لتساوي قاعدتيهما هف ومن هذا

التفصيل ظهر ان قوله لما مر في عكس الرابع والعشرين لا يصلح ان يكون علة للحكمين الآخرين بل

وان كان

وان كانت ناقصة كان ناقصا لانا نفصل من الآخر مثلها فيكون السطح الذي هو ناقص من النصف

الآخر لكونه جزءه مساويا للنصف الاول بالرابع والعشرين فيكون هو ايضا ناقصا وذلك ما اردناه

وان كانت القاعدة زائدة كان النصف ايضا كذلك لما مر في العكس اي عكس الرابع والعشرين وكأنه

اراد بما مر فيه ما يتناول الفصل الذي ذكره في بيانه وذلك لانه نفصل من القاعدة الزائدة مثل الناقصة

فيكون السطح المفصول الذي هو بعض النصف المذكور مساويا للنصف الآخر لتساوي قاعدتيهما

فيكون النصف الذي كانت قاعدته زائدة زائدا على النصف الآخر وذلك ما اردناه ولما فرغ من

بيان ما ادعاه اولا من ان نسبة احد السطحين الى الآخر كنسبة القاعدة الى القاعدة شرع فيما ادعاه

ثانيا فقال وكذا حكم المثلثين المذكورين ان النسبة بينهما ايضا كالنسبة بين القاعدتين لما مر في الشكل

السابع والعشرين من ان المثلث المذكور نصف السطح المذكور وتناسب الكل يوجب تناسب الاجزاء

لما بين في الخامس عشر من خامسة الاصول من ان الاجزاء التي اضعافها متساوية فان نسبة

بعضها الى البعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف فنسبة المثلث الى المثلث كنسبة السطح الى السطح وقد ثبت

ان نسبة السطح الى السطح كنسبة القاعدة الى القاعدة فنسبة المثلث الى المثلث كنسبة القاعدة الى

القاعدة وذلك ما اردناه وانت خبير بان ما ادعاه من التناسب لا يظهر بمجرد ما اورده بل لا بد

من ضم مقدمة اخرى وهي ان حال الانصاف اذا كانت كما ذكره يحصل التناسب الذي ذكره اقليدس

بين هذا الشكل في المقالة السادسة من كتابه بالاضعاف فانه قال في الشكل الاول من تلك

المقالة السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاع فنسبة البعض

الى البعض كنسبة القواعد الى القواعد مثلا سطحا ه جـ جـ ز ومثلثا ا ب جـ ا جـ د متساويا الارتفاع

فنسبة احد السطحين او احد المثلثين الى الآخر كنسبة ب جـ الى جـ د ولنخرج ب د في الجهتين ونفصل

مثل ب جـ ما امكن وهو ب ح ح ط ومثل جـ د ما امكن وهو د ك ك ل ونصل ا ط ا ح ا ك ا ل

فمثلثات ا ب جـ ا ب ح ا ح ط متساوية وكذلك مثلثات ا جـ د ا د ك ا ك ل متساوية وجميعها

اضعاف مثلث ا جـ د وقواعد جـ د د ك ك ل متساوية وجميعها اضعاف قاعدة جـ د وجميع

اطجه ان كان زايدًا على جميع الجه كان طجه زايدًا على لجه وان كان ناقصًا او مساويًا
كان ناقصًا او مساويًا فنسبة مثلث ابجه الى مثلث اجد كنسبة بجه الى جد وكذلك
في السطوح وذلك ما اردناه وما ذكرناه في البيان بالانصاف اجلى مما ذكره من الاضعاف
واعلم انه ذكر في صدر المقالة الخامسة ان المقادير التي هي على نسبة واحدة الاول الى الثاني
والثالث الى الرابع هي التي اذا اخذت اي اضعاف امكن مما لا نهاية لها للاول والثالث
بعدة واحدة وللثاني والرابع بعدة واحدة فان اضعاف الاول اذا كانت زائدة
على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زائدة على اضعاف الرابع وان كانت مساوية
كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة ولم يتعرض لحال الانصاف فبعكس هذه
المصادرة يتم ما ذكره في هذا الشكل وهذا ابينه بالاضعاف دون الانصاف وهذا الاصل
والعكس وان كان كل منهما غير بين ولا مبين في كتاب اقليدس لكنه بينهما بعض محرريه بما
لا شبهة فيه فلا نطول بذكره ولا يخفى على المتفطن اذا تأمل في ذلك في البيان البرهنة على ان حال
الانصاف ايضا كذلك كيف لا وقد بين ان نسبة الانصاف الى الانصاف كنسبة الاضعاف الى الاضعاف
فاذن يتم ما ذكره المطيفي واما ان هذا اجلى في ذلك فالانصاف انه ليس بجلي عندي

التاسع والعشرون المتمان وهما كل سطحين متوازيي الاضلاع يقعان في سطح مثلهما
متوازي الاضلاع عن جنبتي قطره متلاقيين على نقطة واحدة من القطر ومشاركين
لذلك السطح بزاويتين ان يشارك احدهما ذلك السطح في زاوية والاخر في الاخرى فهما متساويان
كسطحي اطحه زكحج المتوازيي الاضلاع الواقعين في سطح ابجد المتوازي الاضلاع
عن جنبتي قطر بد المتلاقيين على نقطة ز من القطر المشاركين لسطح ابجد بزاويتي اج
الاول بزاوية ا والثاني بزاوية ج وذلك لان مثلث ابد كمثلث بجد لكونهما نصفي
سطح ابجد لما تم في الشكل الثاني والعشرين من ان القطر ينصف السطح المتوازي الاضلاع
وكذلك مثلث طبز كمثلث بكز لما تم في ذلك الشكل ايضا اذ سطح طبكز ايضا

متوازي الاضلاع لان طز موازٍ لاه بالفرض وكذا بك فطز موازٍ لبك لما تبين
في الثلاثين من اوائل الاصول من ان الخطوط الموازية لخط متوازية وسنبينه نحن ايضا في اخر هذا الشكل
ان شاء الله تعالى وبمثل ذلك يتبين ان زك موازٍ لطب فاذن سطح طبكز متوازي
الاضلاع وكذلك مثلث هزد كمثلث زحد بمثل ما تم في مثلثي طبز بكز بعينه فاذا
القينا المثلثين من كل من مثلثي ابد وبجد اي اذا القينا مثلثي طبز هزد من مثلث
ابد ومثلثي بكز زحد من مثلث بجد بقي المتمان متساويين وذلك ما
اردناه ولكن لبيان ما وعدنا بيانه خطا ابجد موازيين لـ هز ولنقع عليها خط
حطك فلتوازن اب هز يكون متبادلتا اكز كح متساويتين ولتوازن جد هز
تكون داخلة زكط مساوية للخارجة دطجه فاذن متبادلتا اح طد طح متساويان
فاب جد متوازيان وذلك ما اردناه **الثلاثون** كل مثلث قائم الزاوية
فان مربع وتر زاويته القائمة اي السطح الحاصل من ضرب وتر زاويته القائمة في نفسه مساوٍ
لمربعي ضلعيها المحيطين بها مثلا في مثلث ابج الذي احدى زواياه قائمة وهي زاوية
ا مربع بج الذي هو وتر زاويته القائمة وهو مربع به مساوٍ لمربعي اب اج ضلعيها
وهما مربعا ابزح طجه وذلك لان خطي زا اج خط واحد لكون زاويتي باز باج الحادثتين
عن جنبتي خط با من اتصال خطي زا اج على طرفه قائمتين اما زاوية باز فلكونها
زاوية مربع بز واما زاوية باج فبالفرض كما تم في الشكل الثاني وكذلك خطا با
اط خط واحد لكون زاويتي جاط جاب الحادثتين عن جنبتي خط جا من اتصال خطي
با اط على طرفه قائمتين بمثل ما تم بعينه كما مر في ذلك الشكل ونفرض خط ال بل نخرجه
موازيا لبد وهو يقع داخل المثلث لان زاوية دبا اكبر من قائمة لكونها عبارة
عن مجموع زاوية ابج مع زاوية دبج التي هي قائمة فيكون زاوية بال اقل من قائمة
لانه داخلي الخط الواقع كخط اب على الخطين المتوازيين كخطي ال بد الكائنين في جهة

واحدة كقائمتين كما تبين في اثناء بيان الشكل التاسع عشر ولما كانت احديهما اكبر من
قائمة كانت الاخرى اقل منها فحينئذ تكون زاوية ب ا ل اقل من قائمة ب ا جـ فيقع خط
ا ل داخل المثلث والا لانطبق على ا جـ او وقع خارج المثلث فتكون زاوية ب ا ل مثل زاوية
ب ا جـ القائمة او اعظم منها هف فيقطع ب جـ والا لاحاط خطان مستقيمان بسطح
ونقسم به مربع ب جـ الى سطحي ب ل ل جـ المتوازيي الاضلاع لان ا ل مواز لـ ب د بالفرض ول
بالعمل و جـ هـ مواز له لانه داخل في د ب جـ ب جـ قائمتان كما مر في الشكل الثامن عشر فـ ا ل
مواز لـ جـ هـ ايضا لما بينا في ان الخطوط المتوازية لخط متوازية واما توازي الضلعين الباقيين
في كل من السطحين فيظهر مما ذكرناه ولكن خطا جـ ب ب ح خطا واحدا لكون زاويتي ا ب ح ا ب جـ
اقل من قائمتين وكذلك خطا ا ب ب د ونصل ح جـ فيحصل مثلث جـ ح ب و ا د فيحصل
مثلث ب ا د فلان في مثلثي جـ ح ب ب ا د ضلعي ح ب ب جـ مساوية لضلعي ا ب ب د
وزاوية ا ب د النظير للنظير اما مساواة ح ب لـ ا ب فلكونهما ضلعي مربع وكذا مساواة
ب جـ لـ ب د واما تساوي الزاويتين فلكون كل منهما مجموع قائمة مع زاوية ا ب جـ
فيكون المثلثان متساويين لما مر في الشكل الرابع من انه اذا تساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث
ضلعين وزاوية بينهما من مثلث اخر كل لنظيره تساوى المثلثان ومثلث جـ ب ح نصف
مربع ز ب لكونهما على قاعدة جـ ب في جهة واحدة بين متوازيي جـ ب ز ح لما مر في الشكل
السابع والعشرين من ان كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان كذلك فان السطح ضعف
المثلث وكذلك مثلث ب ا د نصف سطح ب ل المتوازي الاضلاع لكونهما على قاعدة ب د
بين متوازيي ب د ا ل لما مر في ذلك الشكل فمربع ب ز الذي هو مربع ضلع ا ب يساوي
سطح ب ل لتساوي المثلثين اللذين هما نصفاهما وبمثل ذلك تبين ان مربع ط جـ الذي هو مربع
ضلع ا جـ يساوي سطح جـ ل وذلك بان نصل ب ك ا هـ فلان في مثلثي ب ك جـ ا جـ هـ ضلعي
ك جـ جـ ب وزاوية ك جـ ب مساوية لضلع ا جـ جـ هـ وزاوية ا جـ هـ يكون المثلثان

مساويين

متساويين لما مر في الرابع ومثلث ك جـ ب نصف مربع ط ا جـ لكونهما على قاعدة ك جـ
بين متوازيي ك جـ ط ب لما مر في الشكل السابع والعشرين وكذلك مثلث جـ ا هـ نصف سطح
جـ ل المتوازي الاضلاع لكونهما على قاعدة جـ هـ بين متوازيي جـ هـ ا ل فمربع ط ا جـ يساوي سطح
جـ ل لتساوي المثلثين اللذين هما نصفاهما فاذن مربع وتر ب جـ الذي هو مجموع سطحي ب ل
جـ ل يساوي مربعي ضلعي ب ا ا جـ وذلك ما اردناه وهذا الشكل يلقب بالعروس و[illegible] واطنب
فيه صاحب التحرير بذكر اختلافات وقوع مربعاته كثيرة وبيانها ببراهين مختلفة فمن اراد ها
فعليه بالرجوع اليه فان هذا المختصر لا يحتمل ايراد ذلك على انه لما تبين ان مربع وتر القائمة مساو
لمجموع مربعي ضلعيها في صورة كان مساويا له في جميع الصور اذ لا تاثير لاختلاف وقوع المربعات
في هذا الحكم لعدم اختلاف مقاديرها على اي وجه وقعت وقد بين اقليدس هذا الشكل بعمل المربعات
اذ كان قدم عليه شكلا بين فيه كيفية عمل المربع وهو الشكل السادس والاربعون من اول الاصول
بحسب نسخة ثابت والخامس والاربعون في نسخة الحجاج قال نريد ان نعمل على خط مربعا مثلا على خط
ا ب فنخرج من نقطة ا عمود ا جـ ونجعله مساويا لـ ا ب ونخرج خط ب د موازيا لـ ا جـ ونخرج
خط جـ د موازيا لـ ا ب الى ان يلتقيا على د لخروجهما من خط متوهم وصلا بين جـ ب على اقل من
قائمتين فيكون سطح ا د المتوازي الاضلاع متساويها لتساوي ضلعي ا ب ا جـ المساويين لمقابليهما
قائم الزوايا لكون زاوية ا قائمة وزاوية ب اعني تمامها من قائمتين قائمة والباقيتان
متساويتين لهما فاذن سطح ا د مربع معمول على ا ب وذلك ما اردناه الحادي والثلاثون
حاصل ضرب الشيء في الشيء يساوي ما حصل من ضربه في اقسامه يعني ان السطح الحاصل من ضرب خط في خط
يساوي جميع السطوح الحاصلة من ضربه في اقسامه مثلا ضرب خط ا في خط ب جـ يساوي ضربه
في اقسام ب جـ اعني ب د د هـ هـ جـ فنفرض لبيانه خط ب ز عمودا على ب جـ بل نخرجه عمودا
عليه مساويا لـ ا ونتم سطح ب ح القائم الزوايا بان نخرج ز ح موازيا لـ ب جـ و جـ ح موازيا
لـ ب ز فهو سطح ا في ب جـ لان السطح الحاصل من ضرب ا في ب جـ لما مر في المقدمة في ان الحاصل

مربع معمول

مفروض لاحد الخطين في الآخر سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا يحيط به الخطان ونفرض خطي
د ط ه ك موازيين لـ ا ب بل نخرجهما كذلك فيكونان متساويين لا لكونهما متساويين
لـ ب ز المساوي له لما مر في الشكل الثاني والعشرين من ان الاضلاع المتقابلة في السطوح المتوازية
الاضلاع متساوية فتكون سطوح ب ط د ك ه ح المتوازية الاضلاع القائمة الزوايا
سطوح ا ب د د ه ه ج فيكون جميعها مساويا للسطح ب ج وذلك ما اردناه الثاني والثلاثون
مجموع سطوح الخط في اقسامه يساوي مربعه مثلا سطحا خط ا ب في اقسامه اي خطي ا ج ج
ب يساوي مربع خط ا ب وذلك لانا نفرض سطح ا ه بل نجعله بالعمل مربع ا ب وخط ج ز موازيا
لـ ا د فسطحا ا ز ج ه المتوازيا الاضلاع القائما الزوايا هما سطحا ا د اعني ا ب اذ هما متساويان
في قسميه وهما ا ج ج ب ومجموعهما هو مربع ا ب الذي هو ا ه وذلك ما اردناه الثالث
والثلاثون مربع الخط يساوي المجموع من مربع قسميه وضعف سطح احدهما في الآخر ولنكن
خط ا ب وقد قسم على ج كيف اتفق فنقول مربع ا ب يساوي المجموع من مربع قسميه ا ج ج ب
وضعف سطح ا ج احد القسمين في ج ب القسم الآخر وذلك لانا نجعل ا ه مربع ا ب و ج ز
موازيا لـ ا د بالفرض او بالعمل ونصل ب د قاطعا اياه اي ج ز على نقطة ح ونفرض خط
ط ح ك بل نخرجه موازيا لـ ا ب فزاوية ج ح ب الخارجة الحادثة من وقوع خط ب د
على متوازيي ا د ج ز تساوي زاوية ا ب د الداخلة لما مر في الشكل التاسع عشر من ان الخارجة
تساوي الداخلة في الخطين المتوازيين وهي اي زاوية ا د ب مساوية لزاوية ا ب د لتساوي
ساقي ا د ا ب لكونهما ضلعي مربع ا ه في مثلث ا د ب لما مر في المأموني من ان الزاويتين
اللتين على قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان فزاوية ج ح ب مساوية لزاوية
ج ب ح فساقا ج ح ج ب في مثلث ج ح ب متساويان لما مر في الشكل السابع من انه
اذا تساوت زاويتا مثلث تساوى ضلعاه الموتران لهما فسطح ج ك المتوازي الاضلاع
كما لا يخفى يكون متساوي الاضلاع لما مر في الشكل الثاني والعشرين من ان الاضلاع المتقابلة

في السطوح

١٠١

في السطوح المتوازية الاضلاع متساوية اذ قد تبين ان ضلعي ج ح ج ب متساويان فباقيهما
الضلعان الآخران بذلك الشكل فيساوي جميع الاضلاع وهو اي سطح ج ك قائم الزوايا لكون
زاوية ج ب ك منه اي من ذلك السطح قائمة اذ هي زاوية من زوايا مربع ا ه وزاويتا ب ج ح
تمامها في قائمتين يعني انها فضل القائمتين عليها فيكون ايضا قائمة بالضرورة وانما كانت
كذلك لكونهما داخلتين في جهة واحدة بين خطين متوازيين فيكونان كقائمتين لما علم في الشكل
التاسع عشر ان الداخلتين اللتين في جهة واحدة الحادثتين من وقوع خط مستقيم على خطين
متوازيين كقائمتين وانما قال لما علم ولم يقل لما مر كما هو دأبه لان هذا البحث غير مذكور في ذلك الشكل
بل علم فيه على سبيل الاستطراد كما نبهت عليه ومقابلتاهما في سطح ج ك المتوازي الاضلاع اي زاويتا
ج ح ك ب ك ح متساويتان لهما اي لكل لمقابلتها لما مر في الشكل الثاني والعشرين من ان الزوايا
المتقابلة في السطوح المتوازية الاضلاع متساوية فيكون كل منهما قائمة ايضا فجميع زوايا ذلك السطح
قوائم فهو مربع اذ لا نعني بالمربع الا سطحا متساوي الاضلاع قائم الزوايا لخط ج ب لكونه احد اضلاعه
وهو احد قسمي الخط وبمثل ذلك تبين ان سطح ط ز مربع لخط ط ح فان زاوية د ح ز الخارجة مساوية
لزاوية ج ب ك الداخلة وهي مساوية لزاوية ب د ه لتساوي ساقي ه ب ه د في مثلث ب د ه
فضلعا ح ز ز د في مثلث ز د ح متساويان فسطح ط ز المتوازي الاضلاع يكون متساوي الاضلاع
وهو قائم الزوايا لكون زاوية ط د ز منه قائمة لكونها زاوية من مربع ا ه وزاوية ح ز د تمامها
في قائمتين فتكون ايضا قائمة ومقابلتاهما متساويتان لهما فهو مربع لخط ط ح و ط ح مثل ا ج
المقابل له لما مر في الثاني والعشرين اذ سطح ا ح متوازي الاضلاع فيكون سطح ط ز مربع ا ج الذي هو
القسم الآخر للخط وسطح ا ح هو سطح ا ج في ج ح المساوي لـ ج ب كما لا يخفى فيكون سطح ا ج في ج ب
وسطح ح ه مساويا للسطح ا ح لما مر في الشكل الرابع والعشرين من ان المتممين يكونان متساويين
فاذن مربع ا ه الذي هو مربع خط ا ب يساوي مربعي ط ز ج ك اللذين هما مربعا قسمي ا ج ج ب
لخط ا ب وسطحي ا ح ح ه اللذين هما ضعفا سطح ا ج الذي هو احد القسمين في ج ب القسم الآخر
بمجموعهما

وذلك ما اردناه الرابع والثلاثون كل خط نصف وقسم بقسمين مختلفين ان القسمين غير متساويين

فمجموع سطح احد القسمين في القسم الاخر ومربع الفضل بين النصف والقسم اى فضل النصف على

احد القسمين او فضل الاخر على النصف فانهما كليهما واحد يساوى مربع النصف مثلا خط اب

نصف على نقطة جه وقسم بمختلفين على نقطة د فمجموع سطح اد احد القسمين في دب القسم الاخر ومربع

جه د الفضل بين النصف والقسم يساوى مربع جه ب النصف ولكن سطحا زجه دك مربع جه ب

النصف ودب القسم الاقصر بالفرض او بالعمل ونصل القطر اقطر مربع جه ب المنطبق على قطر

مربع دب فان احد قطر ينطبق البتة على قطر ذلك المربع وهو قطر ب ه ونخرج دح كح ضلعى

مربع دك الموازيين لب زب الى ان انقطع ع ل اى نخرج دح الى ع وح ك الى ل بل الى ط

حيث يكون كط مساويا لاب ونتمم سطح جه ط بوصل اط الموازى لجه ل لما مر في حادى

والعشرين فيكون سطحا متوازى الاضلاع قائم الزوايا فلان سطح ح جه يساوى سطح ح ز لتساوى

المتممين كما مر في التاسع والعشرين ونجعل مربع دك مشتركا بين هذين المتممين يكون سطح جه ك

المتوازى الاضلاع الذى هو مثل سطح جه ط المتوازى الاضلاع لما مر في الرابع والعشرين فان كل سطحين

متوازيى الاضلاع يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين

بعينهما فهما متساويان مساويا لد ز فيكون جه ط ايضا مساويا له ونجعل سطح جه ح مشتركا

بين سطحى د ز جه ط المتساويين يكون سطح اح مساويا لمجموع سطوح جه ح دك ح ز المسمى بالعلم

عندهم ونجعل مربع ل ع مشتركا بين اح والعلم المتساويين يكون جميع سطح اح الذى هو سطح

اد احد القسمين في دح اعنى دب القسم الاخر ول ع الذى هو مربع ل ح اعنى جه د الفضل

بين النصف والقسم مساويا لجه ز الذى هو مربع جه ب النصف وذلك ما اردناه وانجع عليك

بعض مقدمات هذا الشكل فارجع الى ما في الشكل السابق يظهر لك ان شاء الله تعالى الخامس

والثلاثون كل خط نصف وزيد عليه خط اخر على استقامته فمجموع سطح الخط مع الزيادة في

الزيادة ومربع النصف يساوى مربع النصف مع الزيادة مثلا خط اب نصف على جه

وزيد عليه خط ب د فمجموع سطح اد الذى هو الخط مع الزيادة في ب د الذى هو الزيادة ومربع

ب جه النصف يساوى مربع جه د الذى هو النصف مع الزيادة ولنفرض جه ز مربع جه د و

ب ل مربع ب د ونصل القطر ونخرج ب ح الى ع و ل ح الى ك بل الى ط ونتمم سطح جه ط

بوصل اط فلان سطح جه ط يساوى سطح جه ح لكونهما سطحين متوازيى الاضلاع في جهة واحدة

على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين لما مر في الرابع والعشرين فان كل سطحين

شانهما ذلك فهما متساويان وسطح جه ح مساو لسطح ح ز لتساوى المتممين كما مر في التاسع

والعشرين يكون سطح جه ط مساويا لسطح ح ز ونجعل سطح ب ل مشتركا بين سطحى جه ح ح ز

المتساويين يكون سطح ال مساويا لمجموع سطوح جه ح ب ل ح ز يعنى العلم ونجعل مربع

ك ع مشتركا بين ال والعلم يكون جميع ال الذى هو سطح اد الذى هو الخط مع الزيادة

في د ل اعنى د ب الزيادة ومربع ك ع الذى هو مربع

ك ح اعنى جه ب النصف مساويا لجه ز الذى

هو مربع جه د النصف مع الزيادة

وذلك ما اردناه وهذه

الاشكال الخمسة الاخيرة

من ثانية كتاب

اصول اقليدس

ولكن هذا

اخر الكلام

والحمد لله على

الاتمام

تمت الرسالة بعون الله تعالى في [illegible] في خدمة مولانا [illegible] اعطاه الله حور القصور في الجنان آمين

في بلدة احمد مولانا حميد الدين



